VERHANDLUNGEN

DER

PHYSICAL.-MEDICIN. GESELLSCHAFT

IN

WÜRZBURG.

HERAUSGEGEBEN

VON

DER REDACTIONS-COMMISSION DER GESELLSCHAFT.

NEUE FOLGE.

I. Band 1. Heft.

WÜRZBURG.
DRUCK UND VERLAG DER STAHEL'SCHEN BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.
1868.

INHALT.

VERHANDLUNGEN

DER

PHYSIKAL.-MEDICIN. GESELLSCHAFT

IN

WÜRZBURG.

HERAUSGEGEBEN

VON

DER REDACTIONS-COMMISSION DER GESELLSCHAFT.

NEUE FOLGE.

I. Band.

WÜRZBURG.
DRUCK UND VERLAG DER STAHEL'SCHEN BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.
1869.

VORWORT.

Nach einem Beschlusse unserer Gesellschaft vom 30. November 1867 gehen mit dem Jahre 1868 die zwei von derselben herausgegebenen Zeitschriften: „**Würzburger medicinische Zeitschrift**“ und „**Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift**“ ein und tritt an deren Stelle eine **Neue Folge der früheren Verhandlungen.**

Würzburg, Dezember 1868.

Die Redactions-Commission der physikalisch-medicinischen Gesellschaft.

A. Kölliker. P. Müller. R. Wagner.

INHALT.

Zwei Fälle

von

Typhus mit seltenen Complicationen.

Vorgetragen in der Sitzung vom 28. December 1867

von

Dr. OTTO PACHMAYR,

k. b. Bataillonsarzt.

Während der Kriegsperiode des Sommers 1866 kamen im königl. Militärkrankenhause zu Würzburg innerhalb des 3ten Quartals (Juli, August, September) ausser einer grössern Anzahl Verwundeter etc. noch 844 interne Kranke zur Aufnahme und Behandlung.

Unter diesen waren 48 Typhus-Fälle, welche fast sämmtlich nur schwere Formen repräsentirten. — Die Mehrzahl derselben lieferten die Besatzungstruppen der Festung Marienberg, bei welchen als disponirende Ursachen zur Entstehung einerseits die strengen Anforderungen des Wachtdienstes, andrerseits aber besonders die beschränkten Kasernirungs-Verhältnisse gewirkt haben mochten.

Von diesen Erkrankten starben 8 Mann; — zwei derselben dürften wegen ihrer seltenen Complicationen einer Veröffentlichung werth erscheinen. — Beide hatte ich längere Zeit in Behandlung — den einen während der ersten Hälfte seiner Erkrankung, den zweiten in den letzten Wochen vor seinem Ende — und vollführte bei beiden die betreffenden Operationen.

I.

Typhus, Perichondritis und Nekrose des Kehlkopfes, Tracheotomie, Haemorrhagie, Tod 62 Tage p. op.

Wilhelm Becker, Soldat im kgl. preussischen 9ten Husaren-Regiment, 21 Jahre alt, aus Werrdorf, Gerichts Wetzlar in Rheinpreussen, mittlerer Statur und gracilen Körperbaues, ein Landmann, wurde am 27. August 1866 im Militärkrankenhause aufgenommen.

Derselbe befand sich seit dem Reitergefecht bei Hettstadt am 26. Juli als Kriegsgefangener auf Marienberg, war nunmehr seit mehreren Tagen unwohl, sehr matt und litt wechselweise an Obstipation und Diarrhoe.

Nach seinem Eintritt ins Spital trat alsbald eine typhöse Erkrankung von ziemlicher Intensität bei demselben zu Tage; sparsam zerstreute Roseolae am Unterleib, Milzanschwellung, mässige Diarrhoeen (3—6 mal tägl.), Meteorismus (den 4. u. 5. Septbr.), erhöhte Hauttemperatur mit frequentem Pulse, sowie zunehmende Schwäche des Patienten bildeten in den ersten 10 Tagen den Symptomencomplex.

Hiezu gesellten sich am 7. September bronchitische Erscheinungen mit quälendem Husten und schaumig seröser Expectoration und am 8. September eine schwer zu stillende Nasenblutung, während allmählig beträchtliche Abmagerung und tiefer Kräfteverfall an dem apathisch daliegenden, zeitweise somnolenten Kranken sich kundgab. —

Den 10. September klagte Patient über heftige Schmerzen am Kehlkopf und war heiser; beide Symptome verschwanden übrigens an den folgenden 2 Tagen auf Application kalter, dann feuchtwarmer Umschläge um den Hals, — nur blieb in der Folge eine etwas rauhe und tiefere Sprache an dem Patienten bemerklich. —

Nach dem Aufhören der Diarrhöen (am 13. September) und unter Nachlass der Fiebererscheinungen trat nur langsam (vom 17. September) eine Besserung im Befinden des etc. Becker ein; derselbe hatte zwar lebhaften Appetit, fühlte sich kräftiger, litt aber fortwährend noch an heftigen Hustenanfällen (besonders Nachts) mit zähem, schleimig-serösem Auswurf. — Am 22. und 23. September verweilte Patient bereits einige Zeit ausser Bett.

Die Behandlung innerhalb dieses Zeitraumes war eine symptomatische, roborirende: anfänglich Acid. phosph. c. syr. Rub. Idaei in Wasser; später Inf. rad. Seneg. c. liq. am. anis.; Chinin, Rothwein, Fleischextract, nährende Diät.

Die Hoffnung eines baldigen, günstigen Ausganges in Genesung — wie solche allerdings erst durch die in der letztern Zeit rascher fortschreitende Besserung im Allgemeinbefinden des Reconvalescenten in Aussicht stand — sollte alsbald unerwartet getrübt werden!

Am 24. September Morgens 6 Uhr traten plötzlich bei dem Patienten, welcher Nachts noch gut geschlafen hatte, dyspnoische Anfälle mit zischender, pfeifender In- und Exspiration auf, welche stündlich an Intensität zunahmen; — gleichzeitig war beträchtliche Heiserkeit vorhanden und stellte sich allmählig Cyanose des Gesichts mit Kleinerwerden des Pulses ein. — Patient konnte nur absetzend sprechen und klagte über lebhaften Schmerz im Kehlkopf, Druck auf denselben war besonders schmerzhaft und steigerte augenblicklich die Athemnoth.

Die Untersuchung der Rachenhöhle liess Gaumensegel, Uvula, Tonsillen und selbst den Kehldeckel etwas geröthet und geschwellt erkennen, eine laryngoscopische

Untersuchung konnte bei der gesteigerten Reizbarkeit und Athemnoth des Patienten nicht ausgeführt werden.

Die Diagnose eines acuten Glottisoedemes war hier nicht zweifelhaft, weniger klar erschien das Causalmoment zu solchem, — ob acute Laryngitis oder Perichondritis? — Für ersteres Leiden war die Möglichkeit einer Entstehung durch Erkältung an den vorhergegangenen Tagen sehr nahe liegend, während für das letztere kaum ein Verdacht bestehen konnte, nachdem seit dem erstmaligen Auftreten des Schmerzes und der Heiserkeit am 10. Septbr. kein anderes Symptom einer so schweren Erkrankung sich angekündigt hatte. — Für das therapeutische Verfahren blieb es ohnehin in diesem Stadium noch gleichgültig.

Dasselbe bestand in Anwendung der verschiedenen gebräuchlichen Mittel, welche der Reihe nach applicirt wurden, als: Eisumschläge um den Hals, Senfteige später, — dann möglichst heisse Umschläge, Inhalation von Wasserdämpfen und von Arg.-nitric.-Solution; ferner Inf. Ipecac.; — jedes dieser Mittel hatte zwar einen scheinbar sichtlichen Erfolg, jedoch nur von kurzer Dauer! —

Gegen Mittag endlich steigerte sich die Dyspnoe aufs Höchste, — der Kehlkopf stieg bei jeder Inspiration tief abwärts fast bis zum Manubrium sterni, die fossae jugulares sanken hiebei ein, die Halsmuskel traten starr hervor; das Schlingen wurde gleichfalls bedeutend erschwert, Cyanose nahm zu, die Stimme flüsternd, der Puls kaum fühlbar; — dringende Indicatio vitalis schien die baldigste Vornahme der Tracheotomie zu sein!

Als letzter Versuch vor Ausführung der Operation, welche Patient noch immer verweigerte, wurde nun rasch eine Aetzung des Glottis-Einganges und der Epiglottis mittelst eines Schwämmchenträgers mit einer starken Höllensteinsolution (ʒj—ʒß) vorgenommen; — der Erfolg hievon war ein überraschender, kaum zu hoffender! —

Nach mehreren heftigen Würgbewegungen und Hustenstössen mit Entleerung zähen Schleimes trat augenblickliche Erleichterung im Athmen ein, die Dyspnoe verschwand, die Respiration war noch von pfeifendem Geräusch begleitet, aber nicht mehr mühsam, die Cyanose nahm zusehends ab, der Puls wurde wieder fühlbar und kräftiger. — Am Abend desselben Tages hatte sich so ziemlich wieder das frühere Wohlbefinden hergestellt, die Respiration ging nun ungehindert und ohne Geräusch vor sich, nur klagte Patient noch mit heiserer, tiefer Stimme über Druck und Schmerz im Kehlkopf. —

(Vom 25. September — 1. October.) Die Nacht vom 24. auf 25. September verlief ohne beunruhigende Symptome, Patient hatte gut geschlafen, erholte sich zusehends in den nächsten Tagen, fühlte sich kräftiger und konnte vom 28. Septbr. an täglich wieder mehrere Stunden ausser Bett zubringen. — Der Puls war noch beschleunigt und intermittirend (beim 15. Schlage), der Husten dauerte in gleicher Weise an wie vorher, — das Auswerfen des zähen schleimigen Sputums noch mühsam und behindert. Druck auf den Kehlkopf sowie das Schlingen schmerzhaft.

Eine laryngoscopische Untersuchung am 28. September ergab ausser Röthung der Fauces Anschwellung des Knorpelglottis-Einganges mit Auflagerung schaumiger Schleimmassen, so dass hiedurch die Stimmbänder etc. völlig unsichtbar waren; während auch alsbald bei der ausserordentlichen Reizbarkeit heftiger schmerzhafter Husten nebst Athemnoth entstand. — Die Exploration der Brust liess überall gross- und kleinblasige Rhonchi und saccadirtes Athmen wahrnehmen.

Die Behandlung während dieses Zeitraumes beschränkte sich darauf, die Expectoration zu erleichtern und leisteten hiebei die Inhalationen von Salzwasser und Tanninsolution 2—3 stündlich vorzügliche Dienste; — innerlich wurde Inf. Senegae c. liq. am. anis., dann Inf. Ipec. gegeben, nebstdem Selterswasser mit Wein. — Gerne wurden vom Patienten auch die feuchtwarmen Einwicklungen des Halses ertragen.

Am 2. October änderte sich nun abermals dieser eine befriedigende Aussicht gewährende Zustand zum Schlimmsten. — Morgens 5 Uhr erwacht Patient plötzlich unter Erstickungsangst und Anfällen von Dyspnoe, welche sich anhaltend zu wiederholen beginnen und alle jene Erscheinungen hervorrufen, die bereits vor 8 Tagen (am 24. September) in Scene getreten waren.

Mit geringer Abänderung wurden dieselben Mittel in Reihenfolge in Anwendung gezogen; zugleich noch Blutegel an die Kehlkopfsgegend applicirt. — Scheinbare Linderung der bedrohlichen Symptome gewährte zwar auch jetzt jedes dieser Mittel, doch die Wirkung war nur von kurzer Dauer, gar bald trat wieder drohende Zunahme der Erstickungserscheinungen ein; — selbst die Cauterisation mit Arg.-nitric.-Solution konnte diesmal nur auf kurze Zeit Linderung verschaffen.

Gegen Nachmittags 3 Uhr erreichten die Erscheinungen der Larynxstenose den höchsten Grad: grösste Erschöpfung, Cyanose, Verfall der Gesichtszüge, kaum fühlbarer, kleiner Puls, tonlose Stimme, kalter Schweiss am ganzen Körper. — Die noch vor Kurzem verweigerte Operation wurde von dem Patienten nun durch Zeichen und kaum zu vernehmendes Flüstern begehrt und sofort auch unter Assistenz mehrerer Herrn Collegen in nachstehender Weise ohne Chloroformnarkose ausgeführt:

Nach horizontaler Lagerung des Patienten auf dem Bette: Hautschnitt in der Medianlinie des schmalen Halses am Ringknorpel beginnend und fast bis zum Manubrium sterni in der Länge von $1^3/_4''$ sich erstreckend, Trennung und Spaltung der Fascien und Muskeln mit Scalpell und Pincetten, Verletzung grösserer Venen durch Abziehen mittelst stumpfer Hacken vermieden.

Nach dem Erscheinen von Drüsenläppchen und eines grössern Venenconvolutes (Isthmus thyreoid.), welches gleichfalls durch einen stumpfen Hacken nach aufwärts gezogen wurde, musste unterhalb dieser Stelle in die Tiefe präparirt werden (mit trichterförmiger Wunde). Zwischen zwei vertical verlaufenden Venen gelangte man zur heftig auf- und absteigenden Trachea. Nach Fixation derselben mittelst eines gekrümmten spitzen Häckchens im obern Wundwinkel, Bloslegung und Eröffnung derselben nebst Durchschneidung von 4—5 Trachealringen mit einem spitzen Bistouri.

Sofortige gewaltsame Expectoration blutiger Schleimmassen, worauf nach mehreren Hustenstössen ruhige Respiration folgte! — Die Blutung war während der Operation eine sehr geringe gewesen, keine Unterbindung eines Gefässes wurde nothwendig. — Patient hatte während des operativen Eingriffes fast keinen Schmerz verspürt (wohl Folge der vorgeschrittenen Asphyxie?).

Nach einiger Zeit der Ruhe wurde eine einfache, gekrümmte silberne Canüle mit feststehender Platte (nachdem eine Doppelcanüle nicht zu erlangen war!) bei noch fixirter Trachea durch Auseinanderziehen der Trachealränder mittelst stumpfer Hacken ohne Schwierigkeit eingelegt.

Die klaffenden Ränder der Hautwunde wurden einander durch querlaufende Heftpflasterstreifen ober- und unterhalb der Canüle möglichst genähert, zu beiden Seiten der Wunde 2 parallel laufende Pflasterstreifen angebracht, worauf die breite

Platte der Canüle zu ruhen kam; schliesslich noch die Hautpartie unterhalb der Canüle mit Guttapercha-Papier bedeckt und um die Canülen-Oeffnung Schwämme, die in heisses Wasser getaucht und ausgepresst waren, gelegt.

Die Erscheinungen der Dyspnoe, Cyanose etc. waren in kurzer Zeit vollkommen verschwunden, die Zahl der Athemzüge noch vermehrt, der Puls kräftiger (96).

Bei beginnender Nacht etwa drei Stunden nach der Operation erneuerten sich plötzlich mit Heftigkeit die dyspnoischen Anfälle, die Cyanose etc., nachdem Patient trotz Verbotes sich im Bette aufgesetzt hatte; — *die Canüle hatte sich bei dieser Lageveränderung*, ungeachtet der Befestigung mit Bändchen um den Hals aus der Trachea gleitend, *in die Muskel- und Zellgewebsschichte der Wunde verschoben*, die Luftröhren-Ränder nach einwärts gedrückt *und so die Trachea verstopft.* Eiligst wurden nun Canüle und Verband entfernt, die Luftröhre mit dem Häckchen fixirt etc. und die Canüle wieder eingeführt.

Bei diesen Manipulationen war diesmal eine heftige venöse Blutung am obern Wundwinkel (Isthmus thyreoid.) entstanden, indem bei der mangelhaften Beleuchtung und möglicherweise durch zu rasche Handhabung der Häckchen etc. eines dieser venösen Gefässe verletzt wurde. Die Blutung stand auf Anwendung von in Eiswasser getauchten Schwämmen und durch Compression der Wundwandung mittelst stumpfer Hacken; die Einführung der Canüle bot hiebei ebenfalls bedeutendere Schwierigkeiten, weil das in die Trachea eingedrungene Blut heftige Hustenanfälle mit wachsender Unruhe des Operirten verursachte.

Während der Nacht erforderte die reichliche Expectoration des zähen, blutig tingirten Schleimes häufig die Reinigung der Canüle, welche mittelst Taubenfedern bewirkt wurde, nur war die Berührung der Trachealschleimhaut äusserst schmerzhaft und erregte jedesmal heftigen Hustenreiz, ohne dass die Entfernung der zäh anhaftenden Schleimpfröpfe völlig gelungen wäre.

Gegen 11 Uhr Nachts nahmen Athmungsbeklemmung und Erstickungsangst überhand bei spärlicher Entleerung des Secretes; — es wurde daher ein abgesetzter Katheter, welcher behufs luftdichten Verschlusses mit Heftpflasterstreifen umwickelt war, in die Canüle eingeführt und durch Aspiration mehrere derbe, zähe, eingetrocknete Schleimpfröpfe entfernt. — Mit überraschendem Erfolg wurde hierauf der Inhalationsapparat (zerstäubtes warmes Wasser) in Gebrauch gezogen, — schon nach wenigen Minuten grosse Erleichterung der Respiration, Lösung und Entfernung des Schleimes durch kräftigere Hustenstösse; die hiebei an der äussern Mündung erscheinenden zähen Schleimmassen wurden mit Vortheil mittelst kleiner Schwämmchen gleichsam abgefangen. — Nach Mitternacht trat fast ununterbrochener Schlaf bei dem Operirten ein.

Den 3. Oktober erwachte Patient gestärkt in lebhafter Transpiration; während des Tages die Respiration wenig beschleunigt, Puls noch beschleunigt, intermittirend Kehlkopf bei Berührung sehr schmerzhaft, Schlingbewegungen gleichfalls sehr behindert und schmerzlich (feste Speisen unmöglich, daher nur flüssige Nahrung: Kaffee, Wein, Milch, Bouillon). — Schmerzhafte Druckempfindung auf der Brust, bei Untersuchung derselben eine fast handbreite Dämpfung unter der rechten Clavicula, unbestimmtes Athmen mit Rasselgeräuschen, der erste Herzton schwach hörbar.

Die Secretion durch die Canüle blieb blutig schaumig und zäh, wesshalb schon frühzeitig wieder der Inhalationsapparat zu Hilfe genommen und so oft des Tags über angewendet wurde, als sich mühsameres Athmen einstellte. Letzteres kündigte

sich immer durch ein schlürfendes Geräusch, herrührend von den der Canüle anhaftenden und dieselbe verengenden Schleimmassen. Von grossem Nutzen für die Entfernung derselben bewährte sich jedesmal die Aspiration durch den erwähnten Katheter oder selbst durch eine Klystierspritze.

Den *4. Oktober*: In der Nacht wurden mehrere Stick-Anfälle durch die Schleimansammlung unter der erwähnten Behandlung mittelst Inhalation und Aspiration glücklich beseitigt. — Patient fühlte sich hinfälliger, hatte beträchtlich erhöhten Puls (120), klagte über Druck auf der Brust, Hustenreiz, die Expectoration reichlich, blutig tingirt.

Innerlich: Morphium mit Aq. lauroc.

Vom 5.—11. Oktober: Die Fiebererscheinungen dauerten mehrere Tage in derselben Intensität an, nahmen dann allmählig ab mit gleichzeitigem Nachlass des Hustens und der Expectoration; der Auswurf wurde vom 7. rostfarbig und eiterig — Die üppig granulirende Wunde musste öfters cauterisirt werden. — Am 11. Oktober war vollständige Euphorie eingetreten und begann Patient aufzustehen und zu gehen.

Behandlung in obenbemerkter Weise fortgesetzt; zur Nahrung dienten Kaffee Eier, Suppe, Wein etc. etc.

Am 13. Oktober wurde eine laryngoscopische Untersuchung bei Sonnenlicht durch Herrn Regimentsarzt Dr. *Schiller* vorgenommen, welche folgendes Resultat ergab: Mässige Röthung und Schwellung der Fauces, Epiglottis und der Lig. aryepiglottic., sowie der Schleimhaut der Wrisberg-, Santorin- und Giessbeckenknorpel, *der rechte Santorinische Knorpel überragt die Medianlinie nach links und erscheinen linker Seits die linke Giesskanne, der Wrisbg.- und Santorin.-Knorpel tieferstehend und etwas nach rückwärts verzogen.* Beide Stimmbänder schwach geröthet und geschwellt, bei der Phonation bewegt sich nur das rechte mässig, *während das linke unbeweglich bleibt* und *fast über die Mittellinie nach rechts sich neigt*; in dem angesammelten Schleime zunächst der Stimmritze zeigen sich einzeln aufsteigende Luftblasen.

Bei verschlossener zur Hälfte ausgezogener Canüle athmet Patient nur circa 8 Minuten ohne Beschwerden, die Stimme tief und heiser, Druck auf den Kehlkopf noch sehr empfindlich, Schlingen fester Bissen schmerzhaft.

Die Canüle wurde zum Erstenmale am 14. Oktober vollkommen entfernt, nach kurzer Zeit (10 Minuten) trat zunehmende Behinderung des Athmens ein; — wesshalb man nunmehr eine Doppelcanüle von etwas grösserer Dimension mit beweglicher Schildplatte und gefensterter äusserer Röhre einführte.

Die Hautwunde zeigte sich bis zum Eingang des Kanals als grösstentheils vernarbt mit üppiger Granulationswucherung um die Oeffnung des gut gebildeten Wundkanals; nach Cauterisation geschah die Einführung der Canüle ohne Schwierigkeit.

Vom 15.—21. Oktober: In der Nacht vom 14.—15. stellten sich öfter stärkere Anfälle von Krampfhusten mit Schmerz in der Trachea ein, — die Schuld lag ohne Zweifel an der grösseren und längeren Canüle, welche mit ihrem untern Ende an der vordern Trachealwand anstiess und wurde dieser Uebelstand bald beseitigt (und mit ihm die Hustenanfälle) durch das Herausziehen der Röhre um circa $1/2$ Centimeter und Unterlegen schmaler Leinwandcompressen unter die Platte derselben. — Zellgewebsemphysem von Handbreite in den obern Schlüsselbeingegenden, wohl durch den heftigen Husten, sowie durch vorausgegangene etwas gewaltsame Erweiterung des Kanals entstanden, verschwand in den nächsten Tagen von selbst.

Das Wohlbefinden des Operirten nahm sichtlich zu; — derselbe hielt sich nun Tags über ausser Bett auf, den Hals mit einem locker geschlungenen Tuch bedeckt, — konnte durch Zuhalten der Canülen-Oeffnung vernehmlich jedoch nur heiser sprechen und setzte die Inhalationen (von Zeit zu Zeit) fort. — Der Hustenreiz verlor sich gänzlich, die Expectoration war unbedeutend und die Schlingbeschwerden nahmen allmählig ab.

Die Weiterbehandlung des Patienten übernahm nach meiner Beurlaubung Herr Regimentsarzt Dr. *Schiller*.

Vom 21. Oktober—21. November: Während dieses Zeitraumes erholte sich etc. etc. Becker noch mehr, war sehr munter, konnte aber niemals (bei vielen Versuchen) der Canüle auf länger als 10 Minuten entbehren, — die Behinderung des Schlingens hatte sich vollständig verloren. — Am 5. November wurde eine etwas kleinere Doppelcanüle von derselben Krümmungsfläche und gefenstert eingelegt, deren innere Röhre vom Patienten selbst behufs Reinigung täglich öfter herausgenommen und längere Zeit herausgelassen wurde, weil er ohne selbe bei Verschliessung der Mündung leichter sprechen konnte. — Mehrmalige Spiegeluntersuchungen liessen keine grössern sichtbaren Veränderungen am Larynx wahrnehmen.

Ohne die geringsten Vorboten brach am 21. November unvermuthet ein übles Ereigniss — *eine Blutung* — herein. — etc. Becker hatte den ganzen Tag im vollen Wohlbefinden zugebracht, die innere Canüle wie gewöhnlich mehrmals gereinigt und einige Zeit aussen gelassen. Abends 1/28 Uhr nun wurde derselbe, während er am Tische sitzend mit andern Reconvalescenten sich unterhielt, plötzlich von einem Hustenanfall ergriffen, nach welchem er etwas Schleim mit Blut gemischt durch die Canüle auswarf. Alsbald steigerten sich die Hustenanfälle und entleerte sich allmählig reines, nur wenig mit Luftblasen gemischtes hellrothes Blut. Mit Zunahme der Blutung wurde zugleich die Unruhe und Aufregung des Operirten grösser, sein Athmen behinderter, indem nach und nach coagulirende Blutpfröpfe die Canüle verstopften. — Nach rascher Entfernung, Reinigung und Wiedereinführung der Canüle blieb die Expectoration von beträchtlichen Quantitäten hellrothen schnell gerinnenden Blutes in unverminderter Weise andauernd; convulsivische Bewegungen des Kranken, Herumwerfen des Körpers, Schlagen mit Händen und Füssen, Cyanose!

Ueber die Art und Entstehung dieser so plötzlich und ungeahnt eingetretenen Haemorrhagie, — die sicher in Bälde den Tod durch Erstickung oder Erschöpfung in Aussicht stellte, — konnten in diesen stürmischen und drängenden Momenten kaum bestimmte und sichere Anhaltspunkte gewonnen werden!

Gegen eine Capillarblutung (aus Granulationswucherung) sprach einerseits die Menge der Flüssigkeit, andrerseits die Abwesenheit jeder frühern, selbst noch so geringen Blutung; — für eine Lungenblutung schien die Quantität der Flüssigkeit zwar hinreichend zu sein, jedoch fehlten die Erscheinung einer bestehenden Lungenerkrankung, sowie der chocweise Erguss, die schaumige Beschaffenheit etc. des Blutes. — Am meisten Wahrscheinlichkeit bot noch gemäss der Qualität und Quantität eine Blutung aus einem Aneurisma, obwohl auch dafür kein Symptom einer solchen Erkrankung früher zu entdecken war.

Eine Untersuchung der Brust, soweit sie unter den obwaltenden Zuständen möglich war, liess vermindertes Athmen nebst gross- und kleinblasigem Knisterrasseln wahrnehmen.

Von den in grösserer Anzahl zur Anwendung gekommenen therapeutischen Mitteln waren die meisten wirkungslos oder zeigten nur kurze Linderung; vorerst kamen in Gebrauch wegen Supposition des letzterwähnten Leidens — Inhalationen von verdünnter Solutio liquor. ferri sesquichlorat. mittelst des Apparates, während Patient in halbliegender Stellung sich befand; — jedoch musste dieses im vorliegenden Falle mehr als zweifelhafte Mittel gar bald — wegen der vermehrten Gefahr einer Erstickung durch die rasch coagulirenden, nunmehr schwarz gefärbten Blutmassen — entfernt werden, die Blutung kehrte stets in kurzer Zeit nach Auswurf schwarzer Schorfmassen wieder! — Innerlich wurde Secale cornut. à 5 Gr. halbstündlich gegeben und eine subcutane Injection mit Morphium applicirt.

Auf das Bett gebracht, konnte Patient nur eine halbsitzende Stellung ertragen, — die dyspnoischen Anfälle mit Aushusten theilweise geronnenen arteriellen Blutes, sowie oftmaliges Verstopftsein der Canüle mehrten sich, Cyanose und Erschöpfung nahmen zu, — alsdann öftere Ohnmachtsanfälle, fast unfühlbarer Puls, wachsbleiche Gesichtsfarbe etc. Bild eines Verblutenden!

Druck auf die Carotiden stillte zwar momentan die Blutung, wurde aber des Hustenreizes und der Athembeschwerden wegen nicht ertragen; — Eisbeutel auf Brust und Wirbelsäule ohne sichtlichen Erfolg, — *schliesslich Wechsel der Canüle*, — statt der Doppelcanüle wurde die einfache, nicht gefensterte (bei der Operation gebrauchte) eingelegt. — Auf diese Manipulation tritt allmählig Nachlass des Hustens und der Blutung, sowie Ruhe des aufs äusserste erschöpften Patienten ein!

Die Haemorrhagie hatte mit geringen Intermissionen von $^1/_2$8—10 Uhr gedauert, der Blutverlust mochte circa 20—24 Unzen betragen haben.

Nachts 1 Uhr wiederholte sich die Blutung in unbedeutendem Grade, cessirte jedoch nach $^1/_4$stündiger Dauer vollständig, — gegen 2 Uhr trat sodann ruhiger Schlaf bei dem Patienten ein.

Vom 22. November — 3. December: Während dieser Zeit kehrte die Blutung nicht wieder; — die Expectoration des Schleimes war reichlicher und in den ersten Tagen noch blutig gefärbt. — Am 28. November wurde wegen der schwierigen Reinigung der einfachen Canüle und wegen der hiedurch erschwerten Respiration wieder die durchbrochene Doppelcanüle eingelegt; der so tief erschöpfte Patient erholte sich auffallend rasch und spazirte vom 30. November wieder umher.

Am 4. December befand sich der Operirte den Tag über sehr wohl, sass am Abend in derselben Weise (wie am 21. November) bei seinen Kameraden am Tische, *als plötzlich wieder unter Husten-Anfällen die Blutung durch die Canüle erschien.*

Sofort zu Bett gebracht kamen aufs Neue dieselben Symptome dieser Haemorrhagie zur Erscheinung: — Auswerfen grösserer, gerinnender Blutmassen unter heftigen Husten- und Stickerscheinungen, convulsivische Bewegungen, plötzliche Cyanose des Gesichts mit Hervortreten der Augäpfel, Anschwellung der Halsvenen, Aufspringen im Bette, — *auf einmal gewaltsames Herausschleudern der Canüle* (nach Zerreissung der Bänder) *über 20' weit im Saale* — dann Zurücksinken, noch einige Zuckungen, — Tod. Der ganze Anfall hatte dieses Mal kaum 10—12 Minuten gewährt, alle Bemühungen und Belebungsversuche des sofort anwesenden jourhabenden Arztes blieben erfolglos.

Sectionsbefund (18 Stunden post mortem).

Körper von mittlerer Grösse, gut genährt, livide Färbung der Haut mit sichtbaren Venennetzen. — In der Medianlinie des Halses 1½ Ctres. unterhalb des Ringknorpels fistulöse Oeffnung mit schmalem Granulationswall.

Nach Eröffnung der Brust und Freipräparirung des Halses: sämmtliche Halsvenen sowie die grössern venösen Gefässe der Brusthöhle, der rechte Vorhof und Ventrikel strotzend mit dünnflüssigem, tiefdunkelgefärbtem Blute gefüllt. Auf der Pleura pulmonal. und im Zellgewebe des Mediastinums zahlreiche Ecchymosen, Bronchialdrüsen dunkel pigmentirt. Im Herzbeutel geringe Quantität hellröthlich gefärbten Serums, Herzklappen ohne Veränderung, Herzmuskel derb.

Nach Herausnahme des Larynx sammt der Trachea und den Lungen, Eröffnung der Trachea in der hintern Medianlinie unterhalb der Operationsstelle — zeigte sich letztere, sowie die Bronchialverzweigungen bis in die Alveolen mit flüssigem, theils geronnenem dunklen Blute gefüllt, *die innere Wundöffnung der Trachea, sowie die Kehlkopfshöhle durch Blutfaserstoffpfröpfe verstopft*, die Schleimhaut der Luftröhre und Bronchien leicht geröthet. — Beide Lungen lufthaltig, stellenweise emphysematös an ihrer Oberfläche, besonders an den Rändern; aus den Schnittflächen grosse Menge schaumig, blutig seröser Flüssigkeit entleerend.

Milz lappig, geschrumpft, Kapsel gerunzelt, Gewebe dunkelblutreich; Leber und Nieren hyperämisch. Mesenterialdrüsen derb, geschrumpft. Darm ohne Veränderung.

Bei weiterer Untersuchung der Luftröhre und des Kehlkopfs erschien *von oben gesehen die Knorpelglottis beträchtlich geschwellt* und *asymetrisch* (Stimmritze hierdurch verengert), *die Spitze der linken Giesskanne eingesunken und tiefer gestellt, nach rückwärts verzogen*, so dass der rechte Santorin-Knorpel die Medianlinie nach links überragt; — von der geöffneten Luftröhre aus zeigte sich oberhalb der Operationsstelle (1½ Ctr.) eine Hervorwölbung der Schleimhaut in das Larynx-Innere (in der Gegend des Ringknorpels), *hiedurch eine Stenose des Kehlkopfs von dem Durchmesser einer dünnen Rabenfederspule.*

Nach Durchschneidung des Larynx in der hintern Medianlinie trat *an der Stelle des Ringknorpels eine Abscesshöhle von über Haselnussgrösse mit gelbgrünlichem Eiter gefüllt zu Tage*, welche von hinten und von beiden Seiten her in das Kehlkopfs-Innere sich vorwölbte. Die Wände des Abscesses, mit bläulich grauen, geronnenen Exsudatmassen bedeckt, bestanden aus fibröser, verdickter Gewebsmasse (Perichondrium), grösstentheils mit unregelmässigen höckrig aufgetriebenen Knochen-Lamellen durchsetzt. Vom Ringknorpel die Platte vollkommen, die rechte Seite des Bogens über die Hälfte, die linke fast bis zur Medianlinie (vorne) verschwunden; an der Medianlinie noch eine dünne Knorpelschichte von 2½ Linien vorhanden.

An der innern Oberfläche der Giesskanne linker Seits (an der Basis) eine hirsekorngrosse dreieckige *Oeffnung mit trichterförmigem Eingang, ohne Infiltration der Ränder;* — durch dieselbe gelangte man mittelst dünner Sonde in die Höhle des völlig verschwundenen Giesskannenknorpels, von derselben aus durch das gleichfalls eitrig zerstörte Cricoarytaenoid.-Gelenk in die Abscesshöhle des Ringknorpels.

Die Gelenkverbindung zwischen Ring- und Schildknorpel — an den untern Hörnern beider Seits eitrig zerstört, knöcherne Verwachsung linker Seits, rechts noch ligamentöse Verbindung und Beweglichkeit.

Ausserdem beträchtliche Verdickung der Schleimhaut und des submucösen Gewebes sowohl im Kehlkopf als in der Trachea bis zunächst der Operationsstelle.

Diese befand sich in der Mitte des 4. Trachealknorpels, die Oeffnung des Wundkanales in ihrer obern Peripherie von einer *halbmondförmigen* (klappenähnlichen) *Bindegewebswucherung* umgeben, welche an ihrer untern dem Wundkanale zugekehrten Fläche zwei *polypöse Excrescenzen von Linsengrösse* zeigte, deren eine noch mit einem gestielten Schleimhautlappen von derselben Grösse besetzt war. Diese Neubildungen deckten die innere Wundöffnung fast über die Hälfte; — von letzterer setzte sich noch eine Schnittnarbe durch 3—4 Knorpelringe nach abwärts fort, durchscheinend, mit Resorption der Knorpel an dieser Stelle und Verlust des Epithels, ohne Zerrung oder Strictur der Trachea.

Der nach aussen führende Wundkanal (für die Canüle) war über 2 Centimetres lang, mit einer glatten Membran ausgekleidet.

Bezüglich der Quelle der Blutung führte erst eine *spätere genaue Untersuchung* zu einem *befriedigenden Resultate*: Bei Präparation der nicht vergrösserten Schilddrüse fand man an der Oberfläche des rechten Lappens an seiner hintern und untern Partie den Rest einer kleinen Arterie von etwa $1/2$ Millimtr. Dicke (Thyreoidea inferior ?), welche sich, gabelförmig theilend, theils in die Substanz der Drüse, theils direkt in das Narbengewebe der Operationsstelle verlor. — Eine weitere Präparation in dem verdickten Gewebe schien nicht thunlich und misslang auch, ebenso missglückte die Einführung eines der feinern Injections-Tubuli in das Gefässlumen. Es wurden desshalb nochmals die Granulationswucherungen an der Innenöffnung der Trachea genauer besichtigt: hiebei entdeckte man *an der untern Fläche der einen linsengrossen Granulation eine geschwürige Stelle mit gerissenen Rändern (kaum sichtbar)*; nach deren Eröffnung zeigte sich daselbst *eine Höhle* von ampullenförmiger Gestalt, welche in die Tiefe allmählig zu *einem feinen Gefässlumen* sich verschmächtigte. Dass dieses Gefäss identisch mit dem vorher gefundenen war, erwies eine vom Hrn. Prosector Dr. *Scheffer* vorgenommene Injection von dieser Stelle aus.

Bei der microscopischen Untersuchung der äussern Wandung dieser Wucherung konnte man eine Membran erkennen, welche, grösstentheils aus glatten parallel nebeneinander verlaufenden Muskelfasern bestehend, auf Zusatz von Essigsäure die länglich-spindelförmigen Kerne aufs Deutlichste wahrnehmen liess.

Der vorliegende Fall mit seinem eigenthümlichen Verlaufe und dem fatalen Ausgange dürfte nach verschiedenen Richtungen hin Stoff zu weitern Erörterungen gewähren.

Die ursprüngliche typhöse Erkrankung vorerst anlangend, muss selbe hinsichtlich ihres Verlaufes zu jenen Formen gerechnet werden, welche unter Zurücktreten des typhösen Darmleidens mehr mit den Zeichen tiefen Kräfteverfalles, vorwiegend bronchitischen Erscheinungen und nicht selten mit Larynx-Affectionen einhergehen.

Was nun weiters die Entstehung und Ausbreitung des örtlichen Krankheitsprocesses betrifft, so scheint derselbe als secundäres Leiden wohl direct seinen Ausgang von einer Entzündung des submucösen Gewebes, beziehungsweise des Perichondriums, genommen zu haben, und zwar zunächst von der linken Giesskanne. Nachdem dieselbe durch Abscessbildung und Nekrose zu Grunde gegangen und zum Theil eliminirt wurde, dürfte sich von diesem höher gelegenen Abscessheerde aus die Entzündung (durch die Gelenkverbindung der Giesskanne mit dem Ringknorpel) auf das Perichondrium des letztern fortgepflanzt haben mit Bildung von Eiterheerden zwischen Perichondrium und Knorpel, sodann nekrotischem Zerfall des letztern. Der geschlossene Ringknorpelabscess wölbte sich hiebei sowohl in das Larynx-Innere als auch nach aussen (insonders hier seitlich) hervor und bewirkte die Stenose des Kehlkopfes. — Allmählig trat bei dem längern Bestehen des Abscesses, — da nirgends Durchbruch erfolgte, — Regeneration der Abscesswände mit theilweiser, plattenförmiger Verknöcherung (des Perichondriums) ein; — zugleich hatte die zu Verknöcherung führende Perichondritis sich auch auf die Cricothyreoideal-Gelenke fortgepflanzt.

Eine Rückbildung dieser Larynxstenose im beschriebenen Stadium oder später nach spontanem Aufbruch oder künstlicher Eröffnung der Abscesshöhle hätte wohl nicht mehr stattfinden können, ebensowenig aber auch ein Einsinken des Knorpel-Gerüstes am Kehlkopfe.

Die Erscheinungen während des Lebens dürften auch keineswegs, wie ich glaube, ihres ätiologischen Zusammenhanges mit den ebenerwähnten pathologisch-anatomischen Veränderungen entbehren; — vorerst wären hier zu erwähnen: die am 10. September aufgetretene Heiserkeit und Schmerzhaftigkeit des Kehlkopfes nach dreitägigem Bestehen eines hartnäckigen Hustens und Catarrhs — dieselben waren unzweifelhaft die Symptome einer Anschwellung und Entzündung der beweglichsten aller Kehlkopfknorpel — der Arytaenoidknorpel —; hierauf am 24. September die plötzliche Erscheinung des acuten Glottisoedems — wohl consecutiv durch die nunmehr vorhandene Abscessbildung des Arytaenoidknorpels in der Schleimhaut des Glottis-Einganges entstanden, überzeugend spricht für diesen Sitz die gelungene Cauterisation mit Arg. nitr. und die darauffolgende 8tägige Ruhepause; — schliesslich am 2. Oktober das wiederholte Auftreten des Glottisoedems — der Kehlkopfsstenose — mit den lebhaften Ersticküngserscheinungen und der Erfolglosigkeit jedes andern therapeutischen Verfahrens mit Ausnahme der Tracheotomie. Offenbar hatte sich inzwischen die Entzündung des Ringknorpel-Perichondriums mit ihrem Exsudate etablirt.

Die Diagnose und der Sitz dieser Perichondritis wurde erst zu dieser Zeit sichergestellt aus den begleitenden Erscheinungen der Dysphagie, des Schmerzes bei Druck auf den Ringknorpel und der hiedurch vermehrten Athemnoth. — Der laryngoscopische Befund wenige Tage vorher bot hiefür keine Anhaltspunkte; — die spätere laryngoscopische Untersuchung am 12. October zeigte die bis jetzt bekannten Veränderungen eines solch vorgeschrittenen Larynx-Processes: Asymetrie der Knorpelglottis, Unbeweglichkeit des einen Stimmbandes etc. etc.; eine Hervorwölbung des Abscesses unterhalb der Stimmritze konnte wegen der beschränkten Stimmband-Bewegungen nicht gesehen werden, ebensowenig die Abscessöffnung an der Innenfläche des Aryknorpels wegen der beträchtlichen Anschwellung und des Hinüberragens der Schleimhaut etc. etc. nach links.

Als einziges Rettungsmittel blieb nur die Tracheotomie und wurde diese möglichst entfernt vom Krankheitsheerde ausgeführt.

Die Nachbehandlung wurde beträchtlich erschwert durch die vorhandene einfache Canüle, sowie durch das Auftreten der lobaeren Pneumonie innerhalb der ersten 12 Tage; nur der aufmerksamsten Beobachtung, der genauesten Ueberwachung von Seite der assistirenden Herren Collegen sowie des Wärterpersonals, war es zu danken, dass die Hindernisse während dieser Zeit glücklich beseitigt wurden.

Nach dem Einführen der Doppelcanüle (12 Tage post op.) hatte Patient keine Klagen mehr, und gab sein Zustand, gleichwie die Beschaffenheit der Wundöffnung etc. keine Veranlassung zu weiterm ärztlichen Einschreiten. — Keine mahnende kleinere Blutung, keine Behinderung im Athmen durch Vorfall einer Schleimhautfalte, einer Granulations-Wucherung zeigte sich; — die Herstellung des natürlichen Athmungsweges durch den Kehlkopf war auf gelegenere Zeit bei vollkommener Erkräftigung des Patienten verschoben worden!

Ungeahnt trat die Blutung am 21. November ein, deren Wiederholung nach 13 Tagen einen raschen Tod durch Asphyxie herbeiführte.

Das veranlassende Moment zur Entstehung derselben war ohne Zweifel die gebrauchte Doppel-Canüle; durch das an der äussern Röhre befindliche Fenster von ovaler Form, — bestimmt die Durchgängigkeit der Kehlkopfstenose zu erproben und zu üben — entstanden in Folge des Reizes die Granulationswucherungen, welche allmählig die Oeffnung fast bis zur Hälfte bedeckten. — Bei der öftern Entfernung der innern Röhre mochten diese Granulationen auch in die Lichtung der Canüle hereinragen, welche sodann beim wiederholten Einschieben mechanisch gereizt, zu ge-

schwürigem Zerfall die Veranlassung gaben. Das zartwandige neugebildete Gefäss (der einen Granulationswucherung) war in diesem Falle nur die blindsackförmige Erweiterung eines der Trachealästchen aus der Thyreoidea inferior (?) und gab auf diese Weise (durch geschwürigen Zerfall der einen Wandung) Ursache zur Blutung und zum tödtlichen Ende.

Ueber den in Rede stehenden örtlichen Krankheits-Process des Kehlkopfes finden sich unter (wechselnden) ähnlichen Namen: „Perichondritis laryngea, Laryngotyphus, Perilaryngitis, Necrosis laryngis, Laryngite nécrotique etc.", sowohl in der Literatur älterer Zeit von *Albers, Louis, Bouilaud, Cruveilhier* etc., als in neuerer Zeit von *Rokitansky, Dittrich, Jansen, Séstier, Rheiner, Trousseau, Charcot* und *Dechambre,* dann *Obédénare* vielfache Bearbeitungen bezüglich seiner Entstehung, Ausbreitung etc. vor. — Auch die Zahl der von Einzelnen beobachteten Fälle hat bis in die jüngste Zeit beträchtlich zugenommen.

Durch die Fortschritte der Laryngoscopie in neuerer Zeit wurden bei diesem Leiden auf Grund exacter Beobachtungen von *Türk*, *v. Bruns, Tobold, Czermak, Gibb* etc. sehr wesentliche Anhaltspuncte zur Sicherstellung der Diagnose, der Behandlung und insonders der Nachbehandlung nach Operationen gewonnen.

Nach diesen Erfahrungen insgesammt pflegt dieser Krankheitsprocess glücklicherweise ziemlich selten als secundäres Leiden nicht nur bei schweren Allgemeinerkrankungen, als: Typhus, Tuberculose, Syphilis, acuten Exanthemen, Pyaemie etc., sondern selbst bei acuter und chronischer Laryngitis zu Tage zu treten; in sehr seltenen Fällen wurde diese Erkrankung als primäres Leiden beobachtet.

Speciell das Vorkommen dieser Perichondritis bei Typhus anlangend, scheint dieselbe trotz der Häufigkeit von Larynxaffectionen im Allgemeinen (nach *Griesinger* finden sich ulceröse Processe in circa $^1/_5$ der Typhusleichen) nach den bekannt gewordenen Fällen doch zu den seltenen Complicationen zu gehören; — ihren Ausgangspunct nimmt selbe bekanntlich entweder von einem Schleimhautgeschwür mit allmähliger tiefer Ulceration, oder ursprünglich von einer Entzündung des submucösen Gewebes.

Ueber die Zeit des Auftretens fraglichen Leidens herrscht bei den Beobachtern grosse Uebereinstimmung; — in der Mehrzahl traten während der 4.—8. Woche der typhösen Erkrankung (gewöhnlich bei Beginn der Reconvalescenz oder während derselben) in der Regel plötzlich die

Erscheinungen des Glottisoedemes und der Larynxstenose (mithin auch die Perichondritis) zu Tage; nur in wenigen Fällen fällt die Entstehung in eine frühere Zeit (2. und 3. Woche), noch seltener erst in einen späteren Zeitraum.

Jedenfalls ist aber das plötzliche Auftreten des Glottisoedems in der vorgeschrittenen Zeit (von der 4.--8. Woche) zunächst nur als die Folge- oder Schlusserscheinung einer schon länger bestehenden Perichondritis mit allmähliger Abscessbildung zu betrachten und muss dieselbe sicher in einer frühern Periode der Allgemeinerkrankung entstanden sein.

Fast in allen Fällen waren auch längere Zeit vorher bronchitische Erscheinungen und Laryngcalcatarrhe mit Husten etc. vorhanden; — dass nun innerhalb dieser Zeit eine plötzlich auftretende, wenn auch nur kurzdauernde Heiserkeit und Schmerzhaftigkeit (wie im vorliegenden Falle) den Beginn dieses Leidens bildete, dürfte ausser Zweifel angenommen werden; — dass übrigens dergleichen scheinbar unwichtige Symptome an dem apathisch daliegenden und somnolenten Kranken leicht übersehen oder von demselben selbst nicht angegeben werden, dürfte gleichfalls sicher sein!

Der *Verlauf dieser Perichondritis* muss sonach im Allgemeinen als ein *langsamer* bezeichnet werden; — *der Ausgang* ist hiebei ohne einen rechtzeitigen operativen Eingriff in der Regel ein letaler.

Nach den Beobachtungen erfolgte der tödtliche Ausgang öfter in rapidester Weise (ganz unvermuthet für die Umgebung) während eines asphyctischen Anfalls; — häufiger aber durch ein in Folge der länger andauernden Respirationshemmung eintretendes Lungenödem, Bronchitis, Pneumonie etc.; — endlich wurde ein letales Ende nicht selten durch die ursprüngliche Erkrankung selbst, oder durch die nach Entleerung des Eiterheerdes fortschreitende Erschöpfung herbeigeführt. (In einem Falle letzterer Gattung waren während des Lebens nicht einmal wesentliche Symptome eines Kehlkopfleidens vorhanden.)

Ein glücklicher Ausgang kann übrigens auch bei diesem Processe ohne Operation vorkommen, wie eine Beobachtung von *Herard* *) beweist, nach welcher Aufbruch der Eiterhöhle mit Elimination von Knorpelmasse (Aryknorpel?) nach längerm Bestehen des Leidens erfolgte und schliesslich Genesung eintrat.

Was nun die Diagnose dieses Leidens betrifft, so scheint diese nur in einem späteren Stadium — bei beginnender oder vorhandener Abscedirung — richtig zu erstellen zu sein; ausser den bekannten Symptomen:

*) *Trousseau* Clinique I. übers. v. Dr. *Culmann* 1866.

Stimmveränderung, Dysphagie, örtl. Schmerzhaftigkeit, Stenose etc. werden insonders eine Entleerung von Eiter mit Knorpelresten, Anschwellung an der äussern Seite des Kehlkopfs selbe sichern. — Weitere Anhaltspunkte dürfte die laryngoscopische Untersuchung darbieten; nach *Türk**) lassen sich dreierlei Symptomengruppen mit verschiedenem Befund je nach dem Stadium der Erkrankung unterscheiden.

Die *Prognose* ist im Allgemeinen eine ungünstige; — selbst nach Tracheotomieen ergaben sich nur zweifelhafte Resultate, indem mehr als die Hälfte der Kranken zu Grunde ging.

Nach den bisherigen Erfahrungen war *jede Behandlung* — mit Ausnahme der Operation — eine *fruchtlose*; — die symptomatisch angewendeten Mittel: Narcotica, Gargarismen, Eisumschläge, Hautreize, Emetica, örtl. Blutentziehungen, Inhalationen u. s. w. hatten zwar momentanen Erfolg, verzögerten aber nur die Ausführung der Operation, wodurch vielfach die Aussicht auf günstigen Ausgang getrübt wurde.

Das günstigste Resultat bot unbedingt nach dem Eintreten der Kehlkopfstenose die baldigste Vornahme der Tracheotomie; — doch scheint es nicht unmöglich zu sein, dieselbe in Zukunft durch eine minder eingreifende Operation entbehrlich zu machen; — entweder nämlich durch eine Incision des oft sicht- und fühlbaren Abscesses an der Aussenseite des Kehlkopfes mit Entleerung des Eiters und Entfernung nekrotischer Knorpel (Fälle von künstlicher Eröffnung solcher Abscesse sind bei andern Krankheitsprocessen mit günstigem Ausgange vorgekommen); — oder mit Hülfe des Kehlkopfspiegels durch Eröffnung solcher Abscesse im Innern, besonders in der untern Kehlkopfshälfte, mittelst gedeckten, gekrümmten Messers (nach *Türk*).

Ueber die Häufigkeit und den Erfolg der Tracheotomieen bei diesem Krankheitsprocesse wurden von verschiedenen Autoren statistische Nachweise gebracht, deren mehrere hier Erwähnung finden mögen:

*Sestier***) fand auf 50 Operationen — 20 Heilungen (ohne Trennung des einfachen Oedemes, der nekrotischen und ulcerösen Processe).

---

*) *Türk:* Klinik der Kehlkopfkrankheiten. — Wien 1866.

**) *Sestier:* angine laryngée. 1852.

Charcot und *Dechambre* *) zählen auf 19 Operationen bei typhöser Kehlkopfsnecrose 7 (5) Heilungen.

Martini **) (in seiner Statistik der Tracheotomieen) bringt eine Zusammenstellung von 66 operativen Fällen bei acuten und chronischen Kehlkopfsentzündungen, Glottisoedemen, secundären Stenosen mit 22 Todesfällen.

Kühn ***) erstellt eine Tabelle von 25 Operationen bei Perichondritis laryngea im Allgemeinen mit 3 Heilungen.

Obédénare †) bringt eine Sammlung von 24 Operationen bei Larynxnekrose mit 13 Erfolgen.

Türk ††) zählt nach eigener Beobachtung 6 Fälle, wovon 3 tödtlich endeten.

Die von mir aus der Literatur gesammelten Fälle von Tracheotomieen, welche zunächst wegen des in Rede stehenden Krankheitsprocesses bei Typhus vorgenommen wurden, belaufen sich auf 46. †††) — Bei sechs derselben konnte ich keine näheren Angaben finden, — in mehreren mit günstigem Verlaufe angegebenen Fällen erstreckte sich die Beobachtungsdauer nicht über 6—8 Wochen.

Von diesen 46 Operirten starben 26. Nach ausführlicheren Angaben bei 40 Fällen (sämmtlich aus Spitälern) gehören nur 5 dem weiblichen und 35 dem männlichen Geschlechte an. Unter letztern waren 10 Soldaten.

Bezüglich des Alters befanden sich 7 unter 20 Jahren,
27 zwischen 20—30 Jahren,
4 „ 30—40 „
2 „ 40—50 „

In den tödtlich endenden Fällen trat der Tod in verschiedenen Zeiträumen ein, und zwar:

bei der Operation in . . . . . . 6 Fällen,

---

*) Gazette des hôpitaux 1859. 100. (*Obédénare.*)

**) *Schmidt's* Jahrbücher 111. 1861.

***) *Kühn*: künstliche Eröffnung der obersten Luftwege. 1864.

†) *Obédénare*: de la Tracheotomie dans l'oedeme de la glotte et de la laryngite necrosique. Paris 1866.

††) *Türk*: Kehlkopfkrankheiten etc.

†††) Aus der Zusammenstellung v. *Kühn* 15 Fälle, v. *Obédénare* 19 und v. *Türk* 6; — ferner je 1 Fall v. *Dinstl* (Ztschft. der Aerzte z. Wien 1853, 59. Sitzungsbericht), v. *Weinlechner* (Allgem. Wien. Ztschft. V. 29. 1860), v. *Vogler* (Deutsche Klinik 1863. 16), v. *Bruns* (Beiträge z. Bronchotomie v. J. Frank 1865); und 2 Fälle v. *Albers* (Archiv f. klin. Chirurg. 8. Bd. 1866).

einige Stunden nach der Operation in	6	Fällen,
am nächsten Tage in	2	„
am 2. Tage in	3	„

und in je einem Falle am 3., 4., 11., 18, 23., 25., 44., 47. Tage.

Die Todesursachen waren:

13	mal	Asphyxie,	1	mal	Gangraena pulmon.,
3	„	Blutung,	1	„	Pericarditis,
2	„	Pyaemie,	1	„	Pleuritis,
3	„	Pneumonie,	1	„	Erschöpfung.

Nur in wenigen Fällen konnte der Eintritt des tödtlichen Endes dem operativen Eingriff zugeschrieben werden, besonders war diess der Fall bei Operationen der frühern Periode, als man noch nicht mit den gesetzten Veränderungen dieses pathologischen Processes vertraut war.

Die Hauptgefahren bei und nach der Operation waren in der Natur des örtlichen Processes mit den consecutiven Erscheinungen der Stenose begründet, indem einerseits durch die zunehmende Athembehinderung und die hiedurch sich einstellende Kohlensäure-Intoxication die höchste Erschöpfung oder ein asphyctischer Zustand des Patienten bewirkt wurde, so dass der Zeitpunkt der Operation oftmals verspätet erschien; — andrerseits aber durch die Lage des Abscesses und die Beschaffenheit der verdickten Schleimhaut (durch Loslösung derselben und Zurückweichen vor dem Messer) eine tödtliche Verzögerung der Operation herbeigeführt wurde.

Zunächst an Gefährlichkeit dürfte sich anreihen die in Folge obiger Processe hervorgerufene Reizbarkeit der Bronchialschleimhaut mit massenhafter zäher Schleimproduction; durch welchen Zustand die Kräfte des Operirten (wegen der öftern Verstopfung und Athmungsbehinderung) gleichfalls aufs äusserste geschwächt wurden und nicht selten bei weniger sorgfältiger Ueberwachung ein schlimmes Ende erfolgte.

Blutungen kamen in der Gesammtanzahl der Fälle nur 5 mal vor. — In 3 Fällen trat hiedurch der Tod durch Erschöpfung und Erstickung ein, und zwar innerhalb der ersten 3 Tage (p. op.) ohne Auffinden der Quelle der Blutungen. — Ueber die Häufigkeit etc. dieses Ereignisses bei Tracheotomieen überhaupt, — konnte ich aus einer Anzahl von circa 217 Fällen das Vorkommen von Blutungen bei 30 Operirten notiren, — 8 mal mit tödtlichem Ausgange. Bei Sämmtlichen stellte sich dieser Vorfall in einer frühern Periode (als in dem vorher beschriebenen Falle) ein und

war nur bei wenigen die Oertlichkeit der entstandenen Blutung aufzufinden. Der Entstehung lagen nicht selten die gebrauchten Canülen mit Fenster zu Grunde.

Granulationswucherungen am innern Wundrande mit Vorfall von Schleimhautlappen traten gleichfalls öfters zu Tage, waren die Ursache von Athmungsstörungen, von Blutungen etc. und verdankten ihr Entstehen in der Regel den gefensterten Kanülen; — die Beseitigung derselben fand in der Mehrzahl durch Aetzungen, Abtragen mittelst Messer, Scheere, Drahtschlinge und Galvanocaustik statt.

Entleerung nekrotischer Knorpeln ereignete sich in 5 Fällen theils durch die Canüle, theils durch die Mundhöhle; — nur einmal geschah das Auswerfen von Knorpelresten vor der Operation; — bei den andern sämmtlich in einem spätern Zeitraum nach der Operation. —

Bezüglich der Nachbehandlung ergibt sich aus den Mittheilungen, dass die Canüle *in keinem Falle* entbehrt werden konnte. — Zur Herstellung des natürlichen Luftweges durch den Kehlkopf — durch Beseitigung der Stenose — wurden mehrfach *) Versuche mittelst Sonden, Bougieen etc. angestellt, ohne mehr als kurzdauernden Erfolg zu erringen. — Nur ein gelungener, bis jetzt einzig dastehender Fall von geheilter Kehlkopf-Stenose ist bekannt und betrifft einen Kranken der *v. Bruns*'schen Klinik in Tübingen **). — Nach dreijährigem Bestehen der Stenose wurde selbe mittelst des Galvanokauter gespalten, und nach einem längern Kurverfahren mit elastischen Kathetern, verschiedenen Canülen so weit beseitigt, dass Patient durch den Kehlkopf athmen kann, gut spricht, jedoch eine Canüle mit Klappenventil trägt.

II.

Typhus, Gangraen beider Unterschenkel, — Operation, Tod.

Valentin Schilling, Soldat im kgl. 9. Infanterie-Regiment „Wrede", 20 Jahre alt, aus Frickenhausen in Unterfranken, mittlerer Statur und schwachen Körperbaues, Schuhmacher von Profession, gab bei seiner Aufnahme im hiesigen Militär-Krankenhause — am 25. August 1866 — an, dass er in Folge anstrengenden

---

*) *Chassaignac:* Operat. chirurgicales. Paris 1861. Tom. II.

**) Beiträge zur Bronchotomie, Inaug.-Diss. v. *Jul. Frank.* Tübingen 1865.

Festungsdienstes auf Marienberg, und Lagerung auf Dachspeichern, in Kasematten etc. sich oftmaliger Erkältung und Durchnässung ausgesetzt habe und bereits seit mehreren Wochen an Diarrhoeen (2—3 mal tägl.) leide; — hiezu hätten sich noch in den letzten Tagen ziehende, reissende Schmerzen an beiden Unterschenkeln mit allgemeiner Körperschwäche eingestellt.

Die Anamnese ergab ferners, dass etc. Schilling nach frühzeitigem Verluste seines Vaters von Jugend auf in schlechten Ernährungs-Verhältnissen gelebt hatte, im Mai ds. Js. an Wechselfieber erkrankt und im Juni hierauf als Freiwilliger in die Armee eingetreten war.

Bei der Untersuchung fand man denselben blass und anaemisch aussehend, abgemagert, von schlaffer Muskulatur und deprimirter Gemüthsstimmung; — ausser geringen Fiebererscheinungen (Puls 90) und etwas vergrösserter Milz zeigten sich an beiden Unterschenkeln zahlreiche Petechien; Herz und Lungen ohne Veränderung; — Schleimhaut der Mund- und Rachenhöhle sehr blass, weisslich belegte Zunge, Appetitlosigkeit und grosse Hinfälligkeit.

(Vom 25. August — 2. September.) Im Verlaufe der ersten Woche blieben die Fiebererscheinungen nur sehr mässig (Puls 90—96), desgleichen auch die Diarrhoeen (3—5 mal tägl.); — dagegen klagte Patient über zunehmende Spannung und rheumatische Schmerzen an beiden Unterschenkeln, war nicht im Stande sie zu strecken, sondern hielt sie beständig in halbgebeugter Lage.

Die Petechien verschwanden nicht, hatten sich vielmehr gegen Ende der Woche stellenweise zu grössern Ecchymosen vereinigt; zugleich war hochgradige Hyperästhesie an beiden Unterschenkeln vorhanden mit verminderter Hauttemperatur. Im Urin ziemlicher Eiweissgehalt.

3.—10. September: Rasche Steigerung des Fiebers (erhöhte Hauttemperatur) machte sich vom 3. Septbr. bemerkbar ohne Nachlass der Diarrhoeen; Sensorium jedoch vollkommen frei, Mundschleimhaut blass etc. — Patient klagte über reissende Schmerzen und Krämpfe an den Unterschenkeln (Waden), konnte dieselben nur in rechtwinkliger Kniestellung ziemlich schmerzlos erhalten; — jeder Versuch, die gebeugten Extremitäten gerade zu strecken, war von den lebhaftesten Schmerzensäusserungen begleitet, ohne damit mehr als momentanen Erfolg zu erringen.

Mit der Zunahme der Fiebersymptome erschien gleichzeitig an beiden Unterschenkeln stellenweise bläuliche Hautfärbung, die allmählig in grösseren Partieen confluirend peripherisch über die ganze Unterschenkel-Oberfläche sich ausbreitete bis eine Handbreit unter die Kniegelenke.

Am 6. September traten auch an beiden Füssen grosse blauröthliche Hautflecke zu Tage, die Fussgelenke leicht oedematös angeschwollen; — den 7. September zeigte sich über der rechten Kniescheibe die Haut in Handtellergrösse blauroth gefärbt.

11.—19. September: Vom 11. Septbr. liessen mehrere Tage hindurch die Fiebererscheinungen in erheblicher Weise nach, exacerbirten aber am 15. September im hohen Grade, wobei gleichzeitig vermehrte Stuhlentleerung, sowie Erbrechen galliger Massen nebst einer grösseren Anzahl von Spulwürmern stattfand. — *Am folgenden Tag (den 16.)* waren an der Innenfläche beider Oberschenkel *dicke, härtliche und sehr schmerzhafte Stränge* (entsprechend dem Verlauf der Gefässe) mit beträchtlicher Anschwellung der Lymphdrüsen in der Inguinalgegend wahrzunehmen; — keine Pulsation von der Kniekehle bis zur Inguinalfalte fühlbar, stärkerer Druck auf diese Gegend wegen der ausserordentlichen Empfindlichkeit nicht möglich.

Die rechtwinklige Beugung im Kniegelenk hatte sich nach und nach in eine spitzwinklige verwandelt, so dass die Fersen des in letzter Zeit beständig auf dem Rücken liegenden Patienten nur wenige Zoll vom Mittelfleisch und von den Hinterbacken abstanden; — auf der hiedurch äusserst gespannten Hautoberfläche beider Kniescheiben je eine missfärbige Stelle von Handtellergrösse sichtbar.

Die begonnene Gangrän (in sphaculöser Form) an den untern Extremitäten zeigte rasch vorschreitend die gewöhnlichen Farbennuancen der Haut — Umwandlung der grün-, blau- und rothgefärbten Stellen in eine gleichmässig schwärzliche Färbung der ganzen Hautoberfläche mit metallisch-grünem Schimmer und blasiger Erhebung der Epidermis nebst Entleerung braudig riechender dünner Flüssigkeit. — Bereits am 11. September hatte sich auch an der linken Wade eine härtliche Anschwellung gebildet, wenige Tage nachher eine von derselben Grösse an der rechten, welch' beide Stellen bald fluctuirten und auf Incision eine bedeutende Quantität schmutzig rothbräunlicher, dicker, übelriechender Flüssigkeit mit brandigen Gewebsfetzen vermischt entleerten.

Von diesen Abscessheerden verbreitete sich rasch der necrotische Zerfall, die gangränöse Verjauchung des übrigen Haut- und Muskelgewebes; — an den Füssen stellte sich trockne Gangraen (Mumification) ein. — *Vollkommene Demarcation des Brandes* hatte sich bis zum 19. Septbr. hergestellt und zwar an beiden Unterschenkeln in ziemlich gleicher Höhe, an der vordern Fläche bis zur Tuberositas tibiae, an der hintern — $2^1/_2$—3'' von der Kniekehle abwärts.

20.—27. September: In den ersten Tagen dieser Woche abermals Zunahme des Fiebers; Patient aufs äusserste erschöpft, mit kaltem Schweiss bedeckt, theils somnolent, theils in Delirien daliegend, klagte über heftige Schmerzen an den Extremitäten, Athemnoth, Druck auf der Brust; — Kurzathmigkeit, Puls kaum fühlbar. (Auf der linken Brusthälfte bei physic. Untersuchung Darmton mit vermindertem Respirationsgeräusch). — Berührung der Oberschenkel fortwährend schmerzhaft, die härtlichen Stränge daselbst allmählig verschwunden. — Nach dem 24. September Abnahme der drohendsten Circulations- und Respirationssymptome, grosse Prostration, Decubitus am Kreuzbein und den Hinterbacken.

Der örtliche Zerstörungsprocess machte rasche Fortschritte; bereits am 22. September war die Wadenmuskulatur linker Seits völlig bis zur Demarcationslinie abgestossen, in der nächsten Zeit auch die der rechten; nur einzelne Sehnenfetzen und Gefässbündel hingen noch zwischen den blossliegenden Knochen. — Auch an den Kniescheiben löste sich die cutis in der oben bemerkten Begränzung in Fetzen gangränös ab und kamen darunter frische Granulationen zum Vorschein, dergleichen auch an der Demarcationsfläche der Unterschenkel.

Die Behandlung während dieses Zeitraumes vom 25. August — 28. September bestand: *innerlich* Anfangs Emulsionen mit Opium, Wein, Pflanzen- und Mineralsäuren, später Chinadecoct, Chinin, Opium, Rothwein, Fleischextract, Bouillon, Eier, Milch- und Mehlspeisen (letztere wegen unüberwindlichen Eckels des Patienten gegen Fleischspeisen); — *äusserlich:* im Anfange Waschungen und Umschläge von Essig und Wasser, dann aromatische Umschläge, später Jodtincturbepinselung, chlorat. etc. etc.

28. September — 5. Oktober: Der aufs äusserste herabgekommene Patient schien sich wieder etwas zu erholen, indem sich Assimilation und Digestion wieder gehoben hatten, war jedoch im hohen Grade gegen jede Berührung der Extremitäten unendlich empfindlich. — Linderung der Schmerzen gewährten demselben nur die

täglich mehrmals applicirten subcutanen Injectionen von Morphium in grossen Dosen.

Die gangränöse Zerstörung hatte sich bis zum 2. October vollständig vollendet; — *beide Knochen eines jeden Unterschenkels lagen von der bemerkten Demarkations-Linie bis 1'' oberhalb des Tibiotarsal-Gelenks völlig entblösst, macerirt und weiss schimmernd zu Tage;* — die Demarcationsflächen mit lebhaften Granulationen bedeckt, die Umgebung der Fussgelenke in eine schwarze schmierige Masse verwandelt, die Füsse mummificirt.

6.—8. October: Seit mehreren vorhergehenden Tagen hatte sich weder eine Verschlimmerung im Allgemeinen noch irgend ein Weiterschreiten der Gangraen gezeigt.

Der Anblick des Patienten war ein überaus jammervoller; indem die beiden abgestorbenen entfleischten Unterschenkel in ihrer spitzwinkligen Kniebeugung demselben jede Veränderung der Rückenlage unmöglich machten; — unvermeidlich war durch die Stellung der Füsse, deren Fersen das Mittelfleisch, den Hodensack und die Hinterbacken berührten, das Entstehen von Decubitus daselbst. In Anbetracht dieser Verhältnisse, welche dem Patienten ein sicheres Ende in Bälde hiedurch in Aussicht stellten, — entschloss man sich zur Abnahme dieser Extremitäten.

Die Operationen wurden am 6. Oktober Vormittags unter Chloroformnarkose vorgenommen; — zuerst die Amputation des linken Oberschenkels in der Mitte mittelst zweizeitigen Zirkelschnittes, die Amputationsfläche blutete hiebei fast nicht, aus den Venen liessen sich über zolllange derbe Blutcoagula hervorziehen; — die Wunde hierauf mit Suturen vereinigt.

An der rechten Extremität nahm sodann Herr Professor *Textor* die Exarticulation im Kniegelenk mit Absägung der Condylen und Bildung eines Hautlappens aus der innern und hintern Hautfläche des Kniegelenkes. — Auch hier trat kein Blutverlust zu Tage; aus den Venen wurden ähnliche Gerinnsel wie am linken Oberschenkel hervorgezogen; — sodann Vereinigung.

Schon am folgenden Morgen kam wieder am rechten Oberschenkel livide bläuliche Hautfärbung (vom Hautlappen anfangend) zum Vorschein, welche sich rasch bis zur Inguinalfalte am nächsten Tage (8. Oktober) mit Blasenbildung ausgebreitet hatte. Am linken Oberschenkel konnte an diesem Tag in der Frühe nach Abnahme der Suturen bereits der Eintritt gut aussehender Eiterung constatirt werden. — Nachmittags 5 Uhr erfolgte unter Erschöpfungserscheinungen der Tod.

Section am 9. October (von Hrn. Prof. *v. Recklinghausen* vorg.).

Körper sehr stark abgemagert, Muskel ziemlich gut gefärbt, Bauchdecken stark eingesunken.

Brusthöhle: Lungen gut retrahirt; in beiden Thoraxräumen blutige Flüssigkeit, links 4, rechts 8 ℥ etwa, besondere Abscheidungen nicht vorhanden. Im vordern Mediastinum Rest der Thymusdrüse mit blasser, guterhaltener Drüsensubstanz.

Im Herzbeutel schwach röthliche Flüssigkeit ohne besondere Abscheidungen, Herz ausserordentlich blass, schlaff, von geringer Grösse, in beiden Ventrikeln wenig Blut mit relativ starken speckhäutigen Abscheidungen. Herzohren vollkommen frei. — Aeusserlich an den grossen Gefässstämmen keine Veränderung wahrzunehmen. Klappen ziemlich stark blutig imbibirt, sonst völlig normal, Herzfleisch ausserordentlich blass, links relativ derb, nicht fleckig.

Beide Lungen ziemlich gut aufgebläht; am *hintern Rand der rechten Lunge* in der Mitte starke Trübung der Pleura, hier schimmert eine grünliche Stelle durch; auf der Schnittfläche findet sich ein *unregelmässig gestalteter Heerd* aus *blassgrünlicher, ziemlich derber Substanz* bestehend, die auf Druck eitrige Flüssigkeit hervortreten lässt; die daranstossenden Gewebe etwas geröthet, aber unbedeutend infiltrirt. *Die linke Lunge* mehrfach adhärent, der obere und untere Lappen fühlt sich etwas knotig an, in den hintern Partien des obern Lappens *einige käsige Stellen*, ähnlich dem erwähnten Heerde rechter Seits. Die vordern Partieen der Lungen völlg frei. *Bronchieen* fast kein Secret enthaltend, mit grosser Blässe der Schleimhaut, ebenso Larynx und Trachea.

In den Lungenvenen, soweit man sie verfolgt, nichts von ältern Gerinnseln; ebenso die Lungenarterien-Aeste vollkommen frei.

Bauchhöhle: wenig röthliche Flüssigkeit, Netz fettarm, daher die Mesenterial- und Lumbal-Drüsen klar zu Tag liegend, stark schieferige Färbung, gross.

Milz stark vergrössert, schlaff. Milzkapsel ziemlich stark getrübt, mit etwas Fibrinflocken bedeckt, welche sich an einzelnen Stellen schwer abstreifen lassen, besonders am hintern Rand der convexen Fläche; hier *schimmern schwärzliche Stellen durch, knotig anzufühlen*, der Durchschnitt an all diesen Stellen eine grössere Derbheit, wie im übrigen Gewebe. In den zu grössern Heerden führenden Blutgefässen sind Gerinnsel vorhanden, anscheinend frisch, lösen sich wenigstens von der Gefässwand leicht ab; — auch in den grössern Aesten der Milzarterie und Venen sind kleinere Abscheidungen zu erkennen; die übrige Milzsubstanz sehr feucht, blass, Follikel nicht wahrzunehmen, auch in ihr befinden sich *noch mehr central schieferige Stellen*, die bisweilen im *Innern eine kleine mit Eiter gefüllte Höhle* enthalten, in einer derselben verläuft eine kleine Arterie, welche an der Theilungsstelle mit einem Gerinnsel gefüllt ist, anscheinend etwas adhaerent.

Nierenkapsel etwas zerreisslich, Niere selbst exquisit anämisch, Columnae Bertini ziemlich stark getrübt.

Magen: wenig Inhalt, Schleimhaut etwas dick.

Galle: blassgrün, entleert sich sehr leicht.

Leber: schlaff, Substanz blutarm, stark bräunlich gefärbt.

Darmkanal im Ganzen ziemlich eng, nur im Jejunum reichl. Flüssigkeit, schleimig, gallig, die Schleimhaut ziemlich intact; im Ileum graue Färbung, die nach unten intensiver wird, ausserdem leichte Röthung, stärkere schieferige Flecke, besonders an den Peyersch. Plaques, daselbst auch Substanzverluste mit glattem Grunde und stark schiefriger Färbung der Ränder; — solche Defecte von Kreuzergrösse besonders im untern Theile des Ileums ausserordentlich stark. — Im Anfange des Colon sehr starke Röthung der Schleimhaut, auf der Höhe der Falten ganz kleine Defecte, zum Theile strahlig, dann etwas schiefrig gefärbt.

Harnblase sehr zusammengezogen, etwas trüber Urin.

Die Aorta erscheint in der ganzen Ausdehnung ausserordentlich klein, ziemlich stark blutige Imbibition derselben; namentlich der Lumbaltheil sehr eng, an den Wandungen durchaus keine Veränderung wahrzunehmen; — die Art. Iliacae ebenfalls eng, übrigens unverändert. Wand der Aorta sehr dehnbar, an den Ligg. arterios. nichts besonderes wahrzunehmen, entsprechend der Insertion derselben ist die Aorta etwas enger.

Linker Oberschenkel in der Mitte amputirt, rechts ist noch die Trennung im Kniegelenk nach *Syme* gemacht. — Der ganze rechte Oberschenkel ausserordentlich

missfarbig, Epidermis in Fetzen, emphysematös aufgetrieben, der emphysem. Zustand erstreckt sich bis zur Inguinalfalte unter das Zellgewebe.

Auch die Art. cruralis in der ganzen Länge sehr klein, enthält fast gar keine tropfbare Flüssigkeit; — dagegen findet sich vom Schenkelbogen anfangend eine Verstopfung von etwa 2 1/2 Zoll Länge; am obern Theile ist diese Verstopfung in der Länge von 2 Zoll nur eine unvollständige, dagegen auf *eine Strecke von 1/2 Zoll*, gerade oberhalb des Abgangs der profund. femoris *eine vollständige*, dieser letztere Theil hat ausserdem eine mehr weissliche Beschaffenheit, ist sehr trocken und derb, der Wandung ziemlich fest adhärent, in der obern Partie liegt die Verstopfungsmasse der innern Wand an, hier ebenfalls ziemlich fest adharent. — Die Vena cruralis enthält nur frische Gerinnsel, im Uebrigen ohne wesentliche Veränderung. Die Thrombusmasse reicht im Anfang der Profund. femor. auf eine Strecke von 3 Linien hinein und hat hier eine stark schiefrige Farbe.

In der linken Femoralis beginnt die Thrombose tiefer, etwa 1 Zoll vor der Abgangsstelle der Profunda femor.; gerade an dieser Theilungsstelle ist der *Thrombus am derbsten* und am meisten entfärbt, *fest adhaerent*, er geht in *die Prof. fem. fast* 1/2'' hinein, erscheint dann unterhalb der Abgangsstelle auf einer Strecke von 1/2'' blassbraun, hierauf folgt auf eine Strecke von 1'' ein offenbar noch frisches dunkelrothes, doch schon adhärentes Gerinnsel, im übrigen Theil ist die Arterie frei, bis auf 1'' oberhalb der Ligatur sie wieder durch Thrombusmasse geschlossen wird; daselbst ist die Wand sehr stark gerunzelt, die Intima an der ganzen Stelle geborsten.

Die Vena cruralis enthält flüssiges Blut, stellenweise etwas feste Gerinnsel, derb, aber frisch; — in der Umgebung der verstopften Stelle ist das Gewebe etwas derb, die Arterien- und selbst die Venenwandung etwas verdickt.

Die Amputationsfläche am linken Schenkel ist mit Eiter bedeckt, der hervorragende Muskelstumpf ist mit grauen ebenfalls eitrigen Schichten versehen.

Der Entstehung dieser (sogenannten) spontanen Gangraen liegen jedenfalls die zunächst durch den typhösen Process hervorgerufenen Schwächezustände des Gefäss- und Nervensystems zu Grunde; und hatte sicher diese Erkrankung schon längere Zeit vor dem Eintritt des Patienten ins Spital bestanden (Typhus ambulans!).

Bei der beträchtlich verminderten Triebkraft des Herzens in dem ohnehin geschwächten und schlecht genährten Körper entstanden vorerst an beiden untern Extremitäten die Capillarstasen (Petechieneruption). Durch die tief gesunkene Digestion und Assimilation in Folge der krankhaft veränderten (septischen) Blutbeschaffenheit fand keine hinreichende Ernährung der Gefässe und Gewebe mehr statt; — der hiedurch veranlasste subparalytische Zustand der Haut wie der Muskulatur verhinderte zunächst den Rückfluss des venösen Blutes, erzeugte länger bestehende

Stauung und schliesslich marantische Thrombosenbildung in den Capillargefässsystemen der Haut mit nachfolgender Gangrän derselben.

Die Gerinnungen setzten sich unzweifelhaft nach beiden Seiten der Capillargebiete fort und verursachten die Thrombosirung eines der grösseren arteriellen Gefässe der Waden (tibialis postica?), somit die Bildung der zwei am 11. und 13. September auftretenden brandigen Abscesse daselbst.

Von diesen Jaucheheerden fand nun weitere Gerinnung bis zur Demarcationslinie statt und dürfte möglicherweise während dieser Zeit die Abtrennung kleinerer Gerinnselbildungen sich ereignet haben, welche schliesslich die Veranlassung zu jenen im Sectionsbefund erwähnten härtlichen Knoten, Eiterheerden in den Lungen, der Pleura sowie der Milz gegeben hatten.

Die Thrombose der grossen Gefässstämme (Arter. femorales) ist zweifelsohne erst zu jener Zeit zu Stande gekommen, als sich die härtlichen Stränge an beiden Oberschenkeln mit Anschwellung der Lymphdrüsen einstellten. — Dieselbe dürfte allmählig durch Compression von Seite der angeschwollenen Drüsen und obturirten Venen erfolgt sein.

Bezüglich der Erscheinungen, welche Patient bei seinem Eintritte darbot, müssen selbe wohl der secundären Periode des Typhus zugeschrieben werden.

Die eigenthümlichen Symptome — jene zahlreichen Purpuraflecke — oder Petechien mit den heftigen rheumatoiden Schmerzen, den geringen Fiebererscheinungen, der spärlichen Diarrhoe — liessen vom Anfang nur eine zweifelhafte Diagnose zwischen mehreren symptomatisch vergleichbaren Krankheitsprocessen zu. — Vorerst dachte man an eine Peliosis rheumatica (nach *Schönlein*), doch fehlten alsbald hiezu die bedeutendern Erscheinungen einer acuten rheumatischen Gelenksaffection; — gegen eine Endocarditis sprach ohnehin die Abwesenheit aller physicalischen Symptome. — Am meisten Aehnlichkeit zeigte das Krankheitsbild mit einer Morbus maculos. Werlhofii oder einer scorbutischen Affection, obwohl für letztere die gewöhnlich hiebei auftretenden Blutungen aus dem Darmkanale etc. fehlten.

Nach dem raschen Eintreten des Brandes am 3. September — nach 8tägigem Aufenthalt des Patienten — konnte wohl auch der Verdacht einer durch Genuss von ergotin-haltigen Brodes bewirkten Vergiftung (mit nachfolgender Gangraen) entstehen, fand aber durch genaue Umfrage nach weitern Erkrankungen unter der übrigen Mannschaft etc. etc. keine Bestätigung.

Die Prognose war mit dem Auftreten der Gangraen bei dem cachektischen Kranken nur ungünstig zu stellen.

Mit der Abgränzung des Brandes schien die baldige Absetzung der betroffenen Glieder nicht nur gerechtfertigt, sondern sogar dringende Nothwendigkeit; — indem einerseits die schon geschilderten Verhältnisse des Patienten — seine Lagerung, Stellung der Füsse etc. — die höchste Gefahr einer septischen Blutzersetzung von den Decubitusheerden für denselben bedingten, andrerseits aber eine freiwillige Abstossung der (abgestorbenen) macerirt aussehenden Knochen an der Demarcationslinie bei dem gesunkenen Kräftezustand des Patienten kaum jemals zu hoffen war!

Aus einer Casuistik ähnlicher gangränöser Processe bei Typhus-Erkrankungen — vorzugsweise Beobachtungen ausländischer Aerzte — ergibt sich, dass sowohl in der Symptomatologie der einzelnen Fälle bedeutende Differenzen vorhanden sind, als auch bezüglich der ätiologischen Momente der Entstehung etc. noch mannigfache Ansichten herrschen.

Die gesammelten Fälle belaufen sich auf 23, — von denselben starben 17. — Die Mehrzahl der Erkrankungen betreffen Individuen zwischen 10—30 Jahren, einige auch Kinder.

Hinsichtlich der Häufigkeit dieses Processes an einzelnen Körperregionen — tritt derselbe in überwiegender Anzahl an den untern Extremitäten auf (in 14 Fällen), sodann an den obern Extremitäten (5mal) und im Gesicht (4 mal).

In der Mehrzahl der gangränösen Erkrankungen der untern Extremitäten beschränkte sich die Ausbreitung nur auf die Füsse oder auf die Hälfte des Unterschenkels, selten waren beide Unterschenkel zugleich ergriffen, nur in einem Fall breitete sich der Process bis zur Gesässfalte aus.

Der Tod erfolgte in der Regel erst nach längerer Zeit (mehrere Wochen) in Folge des Jauchungsprocesses oder der Erschöpfung und zwar in der Mehrheit ohne Operation; — bei den 3 an den Unterschenkeln Operirten trat das tödtliche Ende wenige Tage nachher unter Wiederauftreten der Gangrän ein.

In den 6 Genesungsfällen war die Heilungsdauer eine ungewöhnlich lange; — in dreien war operirt worden, 1 mal eine Exarticulation der Hand, 2 mal Absetzung der untern Extremität, (durch einfache Durchsägung der Knochen an der Demarcationsstelle, — ferner durch Loslösung der nekrotischen Knochen).

Nach diesen Erfahrungen einer nur unvollständigen Statistik dürfte als Resumé hervorgehen, dass:

a) im Allgemeinen bei dergleichen gangränösen Processen ein exspectatives Verfahren zu beobachten ist;

b) eine Heilung ohne jeden operativen Eingriff (wenn auch nach einem sehr langen Zeitraum) erfolgen kann;

c) günstige Ausgänge auch nach Operationen eintreten können, wenn der Kräftezustand des Patienten nicht zu tief gesunken und an einer von der *gangränösen Demarcation möglichst entfernten Stelle* operirt wird;

d) endlich in der grössern Anzahl solcher Fälle es dringend nothwendig und wünschenswerth erscheint, möglichst bald nach Begränzung des Brandes — wegen der Gefahr einer septischen Blutzersetzung, des Sinkens der Kräfte etc. — einen operativen Eingriff vorzunehmen. Derselbe könnte vielleicht vorerst bestehen in rascher Entfernung der gangränösen Hautpartieen etc., sodann Absetzung des Knochens an der Demarcationsstelle und einer spätern Nachoperation — Amputation oder Resection des hervorstehenden Knochens.

Laryngotomie bei einem Typhuskranken.

Von

Dr. BERNHARD BECK,

grossherzogl. badischem Stabsarzte in Freiburg.

Wie bekannt beobachtet man hin und wieder beim Typhus, namentlich wenn er epidemisch auftritt, im späteren Verlaufe des Prozesses eine Kehlkopfaffection, welche sich als sogenannter entarteter, secundärer Laryngo-Typhus durch Bildung von Geschwüren verschiedener Grösse in der Kehlkopfschleimhaut kennzeichnet.

In Folge einer Infiltration, einer Auflagerung oder eines Brandschorfes entstehen meistens rundliche, linsen- bis erbsengrosse Geschwüre, welche entweder vereinzelt oder in Gruppen vereint, vorzugsweise auf der hinteren Kehlkopfswand oder am Kehldeckel, hin und wieder im Bereiche eines Stimmbandes, ihren Sitz aufschlagen. Diese Geschwüre mit missfarbigen, pigmentirten, zernagten, schlaffen, unterminirten Rändern greifen immer mehr um sich und in die Tiefe, ziehen die Knorpel und ihre Umgebung in Mitleidenschaft und geben allmälig zu wichtigen Störungen, welche häufig das Leben bedrohen, selbst rauben, Veranlassung. Sie machen sich in einzelnen Fällen in einem vorgeschrittenen Stadium des Typhus durch veränderte Stimme, durch Kitzel im Kehlkopf, unbehagliches Gefühl beim Schlingen oder durch übelriechenden Auswurf, stinkende Exhalation bemerkbar, öfters werden sie aber bei günstigem Verlaufe gar nicht oder bei ungünstigem erst bei der Obduction bemerkt.

Höchst selten dagegen findet man Gelegenheit, die Entwickelung eines primitiven, ächten, reinen Laryngo- und Broncho-Typhus, nämlich jenes Prozesses, welcher sich schon von Anfang an beim Auftritt der allgemeinen Krankheit kund giebt und in einer Infiltration der tieferen Schichten, des submucösen Zellgewebes, vorzugsweise in einer Entzündung der Knorpelhaut mit darauf folgender Verschwärung der Gebilde, Necrose, Zertrümmerung und Exfoliation der Knorpel besteht, zu studiren, wesshalb auch manche Aerzte, aber mit Unrecht, die Existenz dieser Form noch bezweifeln.

Die Geschwürsbildung geht hier nicht von der Oberfläche der Schleimhaut aus und der Prozess entwickelt sich nicht erst, nachdem der Typhus schon längst an anderen Orten seine Produkte gesetzt hat, sondern gleichzeitig mit den anderen hinreichend bekannten Erscheinungen nimmt man im Beginne der Krankheit die Symptome des Kehlkopfleidens in Form einer Perichondritis laryngea und einer Hyperaemie und Schwellung der Mucosa des Kehlkopfs, die sich auch auf die Bronchien fortsetzen, wahr. Es ist desshalb der ächte, primitive Laryngo- und Broncho-Typhus wohl zu unterscheiden von dem häufigen, entarteten, secundären.

Unter einigen hundert Typhus-Fällen, welche ich sowohl in meiner Militär- als Privatpraxis behandelte, kam mir der reine, primitive Laryngo- und Broncho-Typhus nur 2 *mal* vor.

In dem einen Falle (die Beobachtung stammt aus dem Jahre 1863) zeigten sich gleich von Anfang an neben den anderen bekannten Erscheinungen des Typhus, die Symptome einer intensiven Laryngitis und Bronchitis. Patient (Soldat A. W. von K., Amt W., im grossherzoglichen 3ten Inf.-Regt.) war beim Eintritt in das Hospital heiser, hatte unbehagliche Empfindung im Kehlkopf, hustete viel und warf einen zähen, klebrigen, hin und wieder etwas blutig tingirten Schleim aus. Bei der physikalischen Untersuchung der Brust konnte eine parenchymatöse Infiltration des Lungengewebes nicht nachgewiesen werden.

Bei guter Pflege und entsprechender ärztlicher Behandlung verminderten sich nach und nach die beunruhigenden Symptome und man schöpfte schon Hoffnung, den Kranken zu retten, als am 43. Tage sich das Fieber plötzlich von Neuem sehr steigerte und auffallende Störungen in der Function der Respirationsorgane eintraten. Unter charakteristisch septhämischen Erscheinungen bildeten sich nämlich rasch ein acutes Lungenödem, sowie partielle Splenisation des Lungengewebes aus und tödteten den Patienten am 45. Tage der Krankheit. Kurze Zeit vor dem Tode wurde das Athmen pfeifend und konnte man desshalb auf ein Hinderniss im Durchtritte der Luft durch den Larynx schliessen.

Bei der Section fanden sich mehrere noch nicht völlig geheilte Geschwüre im Ileum und Colon vor; die Milz war bedeutend vergrössert; die Schleimhaut des Kehlkopfes wie der Bronchien zeigte sich im Zustand chronischer Congestion, sie war dunkelroth, theilweise violett gefärbt, stark geschwellt; in der Höhe des Ringknorpels fand sich an der hinteren Wand ein grosses nach innen mündendes Ge-

schwür vor, in welchem, in einem von Jauche gefüllten Sacke, die ganze hintere Hälfte der Cartilago cricoidea rauh, necrotisch, aber noch vollständig zusammenhängend, von ihrer Umgebung dagegen total abgelöst, lag. Die ausser Verbindung gesetzte Schleimhaut, also ein Theil der hinteren Wand des Kehlkopfes, hatte sich in die Röhre hineingelegt und desshalb den Durchgang der Luft erschwert.

In beiden Lungen war ein grosser Theil des Gewebes splenisirt, der andere mit dünner, jauchig-seröser Flüssigkeit infiltrirt. Die blaurothen Bronchialdrüsen fanden sich vergrössert, theilweise hart, theilweise narbig durchsetzt. Durch die Entleerung des Jaucheheerdes im Kehlkopfe, durch das Einsickern der septischen Flüssigkeit in die Alveolen der Lunge, durch die gesteigerte Reizung der entzündeten Bronchial-Schleimhaut mussten sich natürlich die bezeichneten Veränderungen im Lungengewebe rasch entwickeln.

Die beträchtliche Infiltration, das ausgebreitete Oedem, die alterirte Blutbeschaffenheit, sowie der Mangel an Erscheinungen, welche auf Stenose des Larynx sicher schliessen liessen (eine laryngoscopische Untersuchung konnte hier nichts nützen, war überhaupt unmöglich), contraindicirten natürlich die Ausführung des Kehlkopfschnittes, der auch dem Sections-Resultate gemäss den Erstickungstod nicht mehr beseitigen konnte. —

Der zweite Fall trat erst vor Kurzem, Herbst 1867, in Behandlung und konnte von mir ohne Unterbrechung einem eingehenden Studium unterworfen werden.

C. B. von St., Amt W., 21 Jahre alt, Soldat im grossh. 5ten Inf.-Regt., erkrankte den letzten August und wurde am 4. September in das Garnisons-Hospital aufgenommen. Gleich bei dem Eintritte desselben machten sich die Erscheinungen eines in Entwicklung begriffenen Typhus, welcher dazumal in der einen Caserne epidemisch herrschte und in sehr intensiver Weise auftrat, bemerkbar. Ausser den Cerebral- und Abdominal-Symptomen, ausser dem hochgradigen Fieber nahm man zu gleicher Zeit die Erscheinungen der Affection im Kehl- wie Schlundkopfe und in den Luftröhrenästen wahr.

B. klagte über vermindertes Gehör, über starkes Brausen und Sausen im Kopfe, über Kratzen, Brennen, Trockenheitsgefühl, über erschwertes Schlingen und über Würgen im Halse, er war heiser und litt beständig an Reiz zum Räuspern und Husten. Bei Besichtigung des Rachens fand sich Schwellung und tiefe Röthung der Schleimhaut; zu einer laryngoscopischen Untersuchung war Patient wegen seiner Hinfälligkeit nicht geeignet. In der Brust verspürte Patient Stiche und hatte das Gefühl von Wundsein im Verlaufe der grösseren Bronchien. Unter nicht geringen Anstrengungen wurde zäher, klebriger Schleim ausgeworfen. Die Lunge dehnte sich vollkommen aus und konnte nirgends eine parenchymatöse Infiltration mit Bestimmtheit nachgewiesen werden. Der Percussionston war gleichmässig voll, sonor und bei der Auskultation hörte man nur im Verlaufe der Bronchien, wie bei jeder Entzündung der Lungenschleimhaut pfeifende schnarrende Geräusche; bronchiales Athmen und Rasselgeräusche fehlten anfänglich gänzlich. Es konnte desshalb die Form nicht als ein Pneumo- sondern musste als ein primitiver Laryngo- und Broncho-Typhus mit gleichzeitiger Perichondritis laryngea bezeichnet werden.

Die Behandlung wurde in der von mir seit vielen Jahren als bewährt befundenen Weise geleitet. Gegen den Congestivzustand des Gehirns legte man während

14 Tagen Eiscompressen und Eisbeutel auf. Zur Milderung des Fiebers wurde innerlich Phosphorsäure unter das Getränk, sowie nach einigen Tagen Chinin in einer Emulsion gereicht. Ausser öftern Abwaschungen des Körpers mit Essig und Wasser, kamen, wie das Thermometer gegen 40⁰ C. nachwies, hydropathische kalte Einpackungen, die stets gute Dienste leisten, in Gebrauch. Auch um den Hals wurde alle paar Stunden ein feuchtes Tuch und über dasselbe ein trockenes Flanellstück gelegt; den Rachen pinselte man mehrmals des Tages mit einer Alaunlösung aus.

Während der ersten 4 Wochen liessen die beunruhigenden Erscheinungen nicht nach; Patient delirirte viel, klagte über auffallende Abnahme des Gesichts und Gehöres; die Heiserkeit und der Husten bestanden fort, von Zeit zu Zeit wurden Schmerzen in der Höhe des Ringknorpels zwischen Kehlkopf und Speiseröhre gefühlt, die Körperschwäche war trotz häufigen Genusses von kräftigem, im Hospitale selbst bereiteten Fleischsafte, von Bouillon und Milch eine grosse; die Haut fühlte sich stets heiss und trocken an, die Körpertemperatur schwankte zwischen 39,5 und 40 — 41⁰ C.; der Puls wiess durchschnittlich 112 — 128 Schläge in der Minute nach. Die Stuhlentleerungen blieben dagegen mässig, gewöhnlich 3 Dejectionen in 24 Stunden. Der Leib war nicht sehr gespannt, eine Vergrösserung der Milz liess sich nachweisen, ein Exanthem hatte sich nicht eingestellt.

Mit Beginn der 5ten Woche besserte sich endlich das Allgemeinbefinden. Die Cerebral- und Abdominal-Erscheinungen traten zurück, das Fieber wurde geringer, die Ausscheidungen durch Nieren und Darm zeigten sich beinahe normal, ein guter Appetit stellte sich ein. Die Heiserkeit jedoch wie der Hustenreiz blieben zurück, der Auswurf hatte sich etwas geändert, er wurde muköser, ging leichter los und nur hin und wieder kamen dicke, gelb oder grünlich gefärbte Schleimklumpen und purulente Massen zum Vorschein.

Neben einer leicht verdaulichen aber kräftigen, meist flüssigen Kost (Kraftbrühen, Fleischsaft, Eier, Milch) und der Fortgabe des Chinins wurde behufs Heilung der Kehlkopf- und Bronchien-Affection Caffeetassen mit Milch zum Getränk und Leberthran in Gebrauch gezogen, da diese Mittel bei chronischen Entzündungszuständen der Luftröhrenschleimhaut mir schon häufig gute Dienste geleistet haben.

Die Reconvalescenz schien wirklich Fortschritte machen zu wollen. Der Kopf war frei, Gesicht und Gehör erholten sich, der Appetit nahm immer zu, die Ausscheidungen wurden ganz normal, wesshalb consistentere Fleischnahrung gereicht werden konnte. Das Fieber verminderte sich, die Körpertemperatur sank auf 38⁰ C., die Pulsfrequenz auf 96 Schläge.

Trotz dieser günstigen Erscheinungen blieb aber leider die Heiserkeit dieselbe, auch liessen der Hustenreiz und der Auswurf nicht nach, im Gegentheil der letztere wurde jetzt copiöser, namentlich zur Nachtzeit und hustete B. öfters vollkommen eitrige Sputa aus. Da der Patient sehr schwach war und bei der geringsten Anstrengung einen Hustenanfall bekam, sich das Kratzen und Würgen im Halse erhöhte, so wurde auf eine Untersuchung mittelst des Kehlkopfspiegels verzichtet; eine solche hätte auch, wie es sich später herausstellte, keinen wesentlichen Aufschluss ertheilen können.

Bei der physikalischen Untersuchung der Brust blieb das Ergebniss so ziemlich das frühere. Auf der vordern Fläche liess sich etwas Emphysem, in der unteren Partie des rechten Lungenlappens verdichtetes Gewebe, im Allgemeinen nur

das Fortbestehen der Reizung der Lungenschleimhaut nachweisen. Dieses Verhalten der Respirationsorgane, vorzugsweise des Kehlkopfes, machten mich auch, ohngeachtet des gebesserten Allgemeinbefindens, um die Zukunft des Patienten sehr besorgt.

Ich war auf's Bestimmteste überzeugt, dass durch Entzündung und Verjauchung der Knorpelhaut Necrose eines oder mehrerer Kehlkopfknorpel hervorgerufen worden sei; dass Geschwüre bestehen, die bald in den Kehl- oder Schlundkopf einmünden und durch abnorme Communication des Pharynx mit dem Larynx oder durch Stenose der Röhre, Verengung der Stimmritze, die gefährlichsten Störungen hervorzurufen im Stande seien. Ich war desshalb jeden Augenblick auf einen Erstickungsanfall und auf die hiedurch wahrscheinlich nöthige Ausführung der Laryngotomie gefasst und setzte hievon sowohl meine Collegen als auch den Vater des Patienten in Kenntniss.

Vom 49. Tage an steigerte sich das Fieber. Das Thermometer wies 40⁰ C. nach, die Haut war sehr trocken und der Puls stieg auf 116. Der Auswurf wurde copiöser und die gegen den Hustenreiz in Anwendung gebrachten feuchten Dämpfe wurden nicht ertragen. Die Ernährung machte trotz der kräftigen Kost keine Fortschritte, wesshalb angenommen werden musste, dass sowohl ein in der Tiefe glimmender deletärer Prozess als auch die Infiltration der Mesenterial- wie Bronchial-Drüsen eine Anbildung des Blutes behindern.

Mit unbedeutenden Schwankungen ging es so fort bis zum 58ten Tage. An diesem bemerkte der dienstthuende Wärter gegen Morgen, dass B. viel schwerer athme, sich auffallend verschlimmert habe. Unter heftigem Pfeifen und Zischen drang die Luft mühsam ein. Die Stimme war rauh; Patient, im Gesichte bläulich gefärbt und mit Schweiss bedeckt, konnte nur mit den äussersten Anstrengungen etwas Luft schöpfen. Die Nasenflügel waren beständig in Bewegung, die Inspirationsmuskeln des Halses sehr gespannt; kurz alle Erscheinungen eines hochgradigen Erstickungsanfalles waren zugegen, und, da die Lunge sich noch ausdehnte, musste die Ursache in der Beschaffenheit des Kehlkopfes gesucht werden. Beim Schlucken von Flüssigkeit überzeugte man sich, dass der Kehldeckel nicht mehr abschliesse, dass überhaupt das Genossene theilweise in den Kehlkopf gelange. Für die pathologische Communication zwischen Larynx und Pharynx war somit der Beweis geliefert, und da B. noch immer an der früher bezeichneten Stelle, nämlich an der hinteren Wand des Ringknorpels, über grosse Unbehaglichkeit klagte, so musste auch angenommen werden, dass dort das mechanische Hinderniss beim Durchtritt der Luft (d. h. die Verengerung der Röhre) den Sitz habe.

Der Zustand war jedenfalls ein solcher, dass augenblicklich ein bestimmter Entschluss gefasst und operativ eingegriffen werden musste. Ich hielt die Laryngotomie für dringend angezeigt, denn ohne Eröffnung des Kehlkopfes und Bildung eines künstlichen Canales war der Patient dem baldigsten Tode sicher verfallen. Ich entschied mich für die Laryngotomie aus dem Grunde, weil das Hinderniss im Kehlkopfe selbst lag und durch Eröffnung desselben die Störung am Besten beseitigt werden konnte (im Fall z. B. ein necrotisches, frei liegendes und aus seiner natürlichen Lage gebrachtes Knorpelstück extrahirt werden sollte, oder damit bei ausgedehnter Geschwürsbildung, bei Wucherungen etc. der örtlichen Behandlung eher der Weg gebahnt würde). Die Laryngotomie musste auch als eine weniger eingreifende, ungefährlichere Operation der Tracheotomie unterhalb der Schilddrüse vorgezogen werden.

Bei der Ausführung ging alles in bester Weise von Statten. Schichtenweise wurden in der Mittellinie zwischen Zungenbein und Ringknorpel die verschiedenen Gebilde getrennt. Da 2 Schlagadern von ziemlichem Caliber über dem Schildknorpel und die Membrana crico-thyreoidea verliefen und sich in die letztere einsenkten, so mussten sie, um nicht zu einer schädlichen Blutung Veranlassung zu geben, vor ihrer Trennung doppelt umstochen und zugebunden werden. Als das Gerüste des Kehlkopfes frei lag, wurde am oberen Rande des Ringknorpels die Membran durchstochen und hierauf mittelst des geknöpften Messers der Schnitt in der Mittellinie des Schildknorpels bis zu dessen oberem Ende geführt. Die Kehlkopfshöhle war somit eröffnet und in ihr fanden sich zwar keine Geschwüre und kein losgelöster Knorpel vor, die Schleimhaut war aber sehr blutreich und stark geschwellt, sowohl im Bereiche der Stimmbänder als der Ventrikel. In der Höhe der hinteren Hälfte des Ringknorpels drängte sich die Mucosa in die Röhre herein und verengte hierdurch den Canal. Aus diesem Grunde war trotz des Schnittes und Auseinanderhaltens der Knorpelwunde der Eintritt der Luft noch so lange gestört, bis eine doppelte Canüle aus Hartkautschuk durch die Wunde und die Stenose in die Luftröhre eingeführt war. Wie das Röhrchen auf einfache Weise fixirt war, so ging die Athmung gut von Statten und erholte sich der Patient rasch. Als Ursache des beschriebenen Verhaltens nahm ich eine Zerstörung des Kehldeckels, wodurch ein vollkommener Abschluss gegen den Schlundkopf hin unmöglich war, sowie Necrosirung von Knorpel an der hinteren Wand des Kehlkopfes, in specie des Ringknorpels und hiedurch Störung der Funktion der Muskeln, überwiegende Thätigkeit der Verengerer der Stimmritze an.

Schon nach kurzer Zeit sanken die Athemzüge, welche vor der Operation sehr frequent und kurz waren, auf 28 herunter. Die Pulsfrequenz betrug 120 in der Minute. Das Befinden war bei ununterbrochen aufmerksamer Pflege die ersten 7 Tage ein relativ recht gutes; die Körpertemperatur schwankte zwischen 37,7⁰ und 39,4⁰ C. Die Athemzüge waren am 3ten, 4ten und 5ten Tage nur 21. Husten trat allerdings öfters ein, die Schleim- und Eitermassen wurden aber ohne grosses Hinderniss durch das Röhrchen nach aussen entleert. Der Appetit war recht gut; Patient nahm alle 2 Stunden kräftige flüssige Nahrung zu sich, bei deren Verschlucken man sich durch zeitweises Aussickern aus der Operationswunde von dem Bestehen einer Communication zwischen Schlund und Kehlkopf auf das Bestimmteste überzeugen konnte. Die Schwäche der Blutwelle, die Pulsfrequenz wie die Trockenheit der Haut waren übrigens noch gleich.

Am 8ten Tage steigerte sich ohne äussere Veranlassung das Fieber von Neuem. Die Temperatur stieg Abends auf 40⁰ C., der Puls hatte 126 Schläge, Athemzüge zählte man 32 in der Minute. Der Harn war sehr hochgestellt und liess harnsaure Salze reichlich ausfallen. Der Husten hatte sich gleichfalls vermehrt, die Absonderung war eine reichliche und übelriechende. Bei Herausnahme der Canüle zeigte sich die Wunde zwar in guter Beschaffenheit, sie granulirte schön und gingen auch die Unterbindungsfäden bereits ab, der Kehlkopf und die Luftröhre dagegen waren mit Schleimklumpen und Eitermassen gefüllt. Mittelst eines an ein biegsames Fischbeinstäbchen befestigten Schwämmchens wurde sowohl der Larynx als auch die Trachea bis in den rechten Bronchus hinein wiederholt gereinigt. Man überzeugte sich dabei, dass die abgesonderten Massen weniger vom Kehlkopfe selbst als aus den Luftröhrenästen herrühren. Der Gedanke lag nicht ferne, dass in der Lunge selbst in Folge des Broncho-Typhus sich ein Infiltrationsheerd gebildet habe und jetzt in Abscedirung übergehend, mit Eiter gefüllte Hohlräume erzeuge.

Bei der Untersuchung der Brust konnten auch rechterseits, namentlich in der untern Hälfte Rasselgeräusche und amphorisches Athmen gehört werden. Die Prognose gestaltete sich hierdurch zu einer schlechten, da man weitere Störungen wie Durchbruch des Eiters in den Pleuralsack etc. befürchten musste.

Die Herausnahme des Röhrchens und die Herausbeförderung des den rechten Bronchus erfüllenden Eiters wurde jetzt 2 Mal im Tage mit grosser Vorsicht besorgt. Es war diess sehr nöthig, weil nach Entfernung der Canüle sich die Luftröhre wesentlich verengte, Folge des Andringens der hinteren Wand uud des klappenartigen Zurücktrittes des Restes des Ligamentum crico-thyreoideum. Erst als durch die Granulationswucherung der untere Wundwinkel des Kehlkopfes mehr nach aussen fixirt wurde, konnte B. ohne künstliches Auseinanderhalten der Larynx-Wandungen respiriren. Versuchte man früher ihn ohne Canüle athmen zu lassen, so trat gleich Erstickungsgefahr ein.

Im Uebrigen suchte man die Verhältnisse so günstig als möglich zu gestalten. B., welcher auf einem Wasserkissen lag, befand sich seit der Operation ganz allein in einem grossen Krankenzimmer; es wurde für gute Luft, für zweckmässige Kost (ausser den früher bezeichneten Nahrungsmitteln wurden Eier, verwiegtes Fleisch in der Suppe und in Milch eingeweichtes Brod etc. gereicht) gesorgt und durch eine ständige, aufmerksame Wartung sollte das Möglichste angestrebt werden.

Am 11ten Tage klagte der Operirte über Unbehaglichkeit in der rechten, unteren Brustgegend; die Athemzüge schwankten zwischen 32 und 34; der Puls war klein und jagend. Bei der genauen Untersuchung der Brust sah man, dass die untere Hälfte der rechten Lunge nicht so ergiebige Excursionen mache wie jene der linken Seite; die Percussion wiess vornen bis zur 5ten Rippe tympanitischen und von da an leeren Schall nach. Rückwärts war der Ton noch voll; bei der Auscultation hörte man oben theilweise vollkommenes, theilweise unvollkommenes Athmungsgeräusch; unten war der Eintritt der Luft in die Lunge nur an einzelnen Stellen deutlich. Rückwärts fand sich das Rasseln und amphorische Athmen verstärkt. Diese Erscheinungen liessen auf eine beginnende Pleuritis, welche durch einen dem Aufbruche nahen Eiterherd verursacht werde, schliessen. Gegen eine solche Complication konnte natürlich bei dem heruntergekommenen Individuum direct nicht eingegriffen werden und sah man daher dem weiteren Verlaufe mit Spannung entgegen.

Von Tag zu Tag nahm die Beeinträchtigung der Respiration rechterseits zu, der matte Percussionston machte bis zur Brustwarze und auch nach rückwärts bis zur Wirbelsäule hin Fortschritte und vom 4ten Tage an konnte nach aufwärts gegen die bezeichnete Grenze hin auch etwas tympanitischer Ton in beschränktem Umfange wahrgenommen werden. Das unvollkommene Athmungsgeräusch schwand hier gänzlich und nur oben konnte solches noch gehört werden. An dem Bestehen eines Pneumo-Pyothorax, als Folge der Berstung eines Lungenabscesses oder der Abstossung einer brandigen Partie konnte nicht mehr gezweifelt werden.

Auch musste man annehmen, dass noch an anderen Stellen in eitriger Umwandlung begriffene Heerde, Cavernen bestehen, weil sowohl der tympanitische Schall rückwärts als die starken Rasselgeräusche und das amphorische Athmen in der Ausdehnung des Schulterblattes auf eine Höhlenbildung hinwiesen. Linkerseits bestand keine Störung im Eintritt der Luft.

Trotz stetiger hoher Temperatur (das Thermometer schwankte zwischen 38,9—39,5—40,1° C.), trotz kaum fühlbarem, jagendem Puls und erschwerten gesteigerten Athembewegungen führte B. über nichts Klage und speiste mit grossem Appetit. Da sich nach und nach die Erscheinungen von Lungenödem bemerkbar machten, B. bei Herausnahme der Canüle durch Entfernung der angesammelten Eitermassen sich äusserst schwach fühlte, der Eiter mehr flüssig, dünn, zeitweise durch die Röhre in grosser Quantität abfloss, so wurde die Reinigung der Wunde und der Canüle nur noch einmal im Tage besorgt.

In der rechten Brust hatten sich die Verhältnisse nicht auffallend geändert, der eitrige Erguss und die ausgetretene Luft drängten die rechte untere Lungenhälfte gegen die Wirbelsäule hin. Der Pneumo-Pyothorax musste als wie abgeschlossen angesehen werden, weil im Bereiche der 4 oberen Rippen das Lungengewebe von der Brustwand nicht weggedrückt war. Ich erklärte mir den Vorgang auf die Art, dass sich zuerst ein sulziges, fibrinhaltiges Exsudat in der Umgebung des Lungenabscesses gebildet habe, dass alsdann der Durchbruch erfolgt sei und hiedurch Eiter und Luft in den abgeschlossenen Theil des Pleuralsackes gelangten. Sekundär bildete sich alsdann noch mehr Exsudat und drängte mit dem früheren die untere Lungenpartie nach rückwärts.

Da einerseits die Respiration der rechten Lunge nicht in hohem Grade beeinträchtigt, die obere Partie nicht gegen die Wirbelsäule hin gedrückt war, anderseits man weitere Cavernenbildung vermuthen musste, so lag kein Grund zur Operation des Empyems vor, da bei dem so schwachen Patienten jeder weitere operative Eingriff üble Folgen haben musste und ich desshalb lieber den weiteren Verlauf der Natur überliess, denselben durch die Kunst nicht beschleunigen wollte.

Vom 21. Tage nach der Operation verschlimmerte sich der Patient zusehends; in der Frühe erreichte die Körpertemperatur 39,8° C., Abends 40,4° C.; nur vor dem Eintritt des Todes sank sie wieder auf 39,9° C. Athemzüge wurden durchschnittlich 36, 12 Stunden vor dem Tode 40 in der Minute gemacht. Die Pulsfrequenz stieg auf 132—140. Das Rasseln in der Lunge nahm immer mehr zu, stellte sich auch linkerseits ein, der Austritt der eitrigen Flüssigkeit aus der Luftröhre wurde immer erschwerter und endlich erlöste am 83. Tage der Krankheit der Tod den armen Dulder von seinen Leiden.

Die Obduction wurde 12 Stunden nach dem Tode vorgenommen.

Sections-Protocoll.

Die Leiche ist auf das Höchste abgemagert und die Haut überall schuppig und rauh.

Nach Eröffnung der Schädelhöhle findet man ausser stark entwickelten Pacchionischen Granulationen nichts Anomales. Das Gehirn ist fest und bietet betreffs seiner Structur keine besondern Erscheinungen. Cerebrospinal-Flüssigkeit ist in grosser Quantität vorhanden. Bei Eröffnung der Brusthöhle findet sich die linke Lunge derb, vorn etwas emphysematös, sonst wenig lufthaltig, sie ist theilweise splenisirt, theilweise mit einer übelriechenden, blutig-serösen Flüssigkeit infiltrirt. Die rechte Lunge ist an der vorderen Fläche durch Verwachsungen an den Brustkorb fixirt. Nach Trennung des fibrinösen, theilweise in Organisation begriffenen Exsudates entleeren sich unter starkem Geräusche Luft und Gase und man gelangt in einen mit serös-purulenter Flüssigkeit und Fibrinflocken gefüllten, abgekapselten Sack.

Der untere Lappen der rechten Lunge ist vollkommen gegen die Wirbelsäule gedrängt und an diese gelöthet; auf der Oberfläche findet man bis gegen das obere Drittheil hin Auflagerung zolldicker, gelber, fibrin-sulziger Massen, welche man ohne Mühe ablösen kann. Der grösste Theil der rechten Lunge ist luftleer; nicht weit vom Rande des splenisirten untern Lappens findet man einen die ganze Dicke der Lunge einnehmenden Substanzverlust von der Grösse eines Halbguldenstückes. Die wunde Fläche des Geschwürs war bereits mit dichtem Exsudate belegt und konnte desshalb an keiner Stelle mehr eine Communication mit irgend einem Bronchialaste nachgewiesen werden.

Nachdem Schlund und Kehlkopf mit der Zunge, Speise- und Luftröhre, die Lunge und das Herz zusammen aus der Leiche entfernt waren, wurde zu näherer Besichtigung dieser Theile geschritten. Es fand sich hiebei, dass der Kehldeckel vollständig geschwunden sei. Das daselbst früher bestehende Geschwür war bereits geheilt, vernarbt; vom Knorpel keine Spur. Etwas nach ab- und rückwärts von der Stelle, an welcher der Schlundkopf in die Speiseröhre übergeht, findet sich ein mit narbigem Rande versehener fistulöser Gang, der durch den Oesophagus in der Richtung des Ringknorpels gegen den Larynx hin dringt. Bei der Loslösung der Speiseröhre von der hinteren Wand der Luftröhre gelangt man in der Höhe des Ringknorpels in eine theils mit sulzigem, theils etwas purulentem Exsudate gefüllte Tasche, welche mit dem bezeichneten Fistelkanale im Zusammenhang steht. Hier ergab sich nun, dass der grösste Theil des Ringknorpels fehle, denn in der geräumigen Höhle fand sich auf jeder Seite nur ein kleines Stück des beinahe vollständig aufgelösten exfoliirten Knorpels. Die vordere Wand der Tasche, welche aus der Larynx-Schleimhaut bestand, war in den Kehlkopf hineingedrängt, wesshalb an dieser Stelle auch eine bedeutende Verengung bestand. Hier hatte sich also ein Geschwür entwickelt, welches sich seinen Ausgang gegen den Oesophagus hin gebahnt hatte.

Die Schleimhaut des Kehlkopfes war sehr geröthet und geschwollen, jene der Luftröhre und der Bronchien fand sich gleichfalls rostbraun gefärbt und beträchtlich geschwellt. Die Bronchialdrüsen zeigten sich bedeutend vergrössert, hart, schwarzblau gefärbt, theilweise markig infiltrirt. Das Herz und die grossen Gefässstämme waren normal. Magen leer, Schleimhaut desselben abgeblasst; die Milz noch vergrössert, ihr Ueberzug jedoch schon gefaltet, die Structur nicht geändert; die Leber normal, die Nieren sehr hyperämisch und gross. Im Dünndarm fand sich die Schleimhaut sehr geröthet und in der Nähe der Bauhinischen Klappe sah man 2 völlig vernarbte Geschwüre; im aufsteigenden Dickdarm wurden auch noch einige Narben wahrgenommen, und in dem queren Abschnitt fand sich eine Verengung, welche jedoch weder durch Infiltration, noch durch Vernarbung veranlasst war. Die Mesenterialdrüsen zeigten sich alle stark geschwollen und infiltrirt.

Das Ergebniss der Obduction bestätigte somit die während des Lebens gestellte Diagnose. Abgesehen von den gewöhnlichen, durch einen Typhus gesetzten Veränderungen fanden sich sowohl die vermuthete Zerstörung der Kehlkopfknorpel (Epiglottis, Cartilago cricoidea) als Folge einer Perichondritis typhosa mit hiedurch veranlasster Aufhebung des Abschlusses des Kehlkopfes gegen den Pharynx hin und beträchtliche Stenose des Larynx selbst, welcher letztere durch eine vollkommene Exfoliation des

Ringknorpels und durch die desshalb alterirte Thätigkeit der Kehlkopfmuskeln, nämlich Ueberwiegen der Constrictoren des Kehlkopfeinganges (M. M. arytaenoideus, crico-arytaenoideus lateralis, thyreo-arytaenoideus externus und internus), wogegen der Erweiterer der Glottis, Musc. crico-arytaenoideus posticus, dessen Zug an dem Proc. muscularis der Cart. arytaenoidca den Proc. vocalis lateral aufwärts führt, keinen Einfluss mehr ausüben konnte, weil ihm nach totalem Schwund des Knorpels die Stütze zu seiner Wirkung fehlte, als auch in der Lunge und Brusthöhle die so wesentliche Alteration, Zertrümmerung eines Theiles des Parenchyms durch Abscedirung eines Infiltrationsheerds und hiedurch veranlassten, abgesackten Pneumo-Pyothorax vor. Eine vermuthete Höhlenbildung in der Höhe der Mitte des rechten Schulterblattes, auf welche man wegen dem daselbt hörbaren tympanitischen Percussionsschalle, wegen der starken Rasselgeräusche und dem amphorischen Athmen, wegen der beträchtlichen Eiterabsonderung zu schliessen berechtigt war, liess sich nicht nachweisen und konnten die Erscheinungen während des Lebens nur in der mächtigen Infiltration, Splenisation des Gewebes um die grösseren Bronchien herum, in der bedeutenden Schwellung der Mucosa und vermehrten Secretion derselben, bei gleichzeitig nach dem Umfang hin gelagerten lufthaltigen emphysematösen Lungengewebes, auf welche Ursache vor kurzer Zeit *Bäumler* in überzeugender Weise aufmerksam machte, ihre Erklärung finden.

Was die Therapie betrifft, so glaube ich, dass die Kunst in diesem Falle das Möglichste geleistet habe. Der allgemeine Prozess wurde trotz seines stürmischen Auftretens beschwichtigt und der locale sowohl im Kehlkopf als in der Lunge in entsprechender Weise zu mildern gesucht. Als kräftige Nahrung und stärkende Mittel die weit gediehenen Veränderungen im Larynx nicht beseitigen konnten und die Erstickungsgefahr eintrat, wurde nicht gezögert, um durch den Kehlkopfschnitt das bedrohte Leben zu erhalten. Diese Operation leistete auch ausgezeichnete Dienste, denn, wenn nicht gleichzeitig der pathologische Prozess in der Lunge mit seinen weiteren Folgen die Funktion eines so wichtigen Organes beeinträchtigt hätte, so würde der Patient sicherlich erhalten worden sein. Die vollkommene Verheilung der Geschwüre um den Kehldeckel herum, die beinahe vollendete in der Höhe des Ringknorpels, woselbst nur noch 2 kleine Partikelchen, die sich im Laufe der Zeit auch exfoliirt hätten, in der in Vernarbung begriffenen Tasche der Knorpelhaut zu finden waren, die Rückbildung in der Schleimhaut des Larynx selbst etc. etc. liefern hiefür den sichersten Beweis und würde ich unter ähnlichen Verhältnissen wieder in gleicher Weise handeln. Wahrscheinlich wäre nach erfolgter Heilung das ständige Tragen der Canüle nöthig gewesen, da auch nach Entfernung des

Röhrchens die Stenose im Bereiche des Ringknorpels eine solch beträchtliche wurde, dass die Inspiration sehr erschwert war. Nur nach völliger Vernarbung der Tasche an der hinteren Kehlkopfwand, wodurch diese durch innige Verwachsung mit der Speiseröhre wieder mehr Festigkeit erhalten hätte, konnte sich vielleicht dieses Verhältniss mit der Zeit bessern. Die Stimme musste natürlich für die Zukunft wesentlich beeinträchtigt bleiben, da durch Aufhebung der Thätigkeit der M. M. crico-arytaenoidei post. die Spannung der Stimmbänder keine vollkommene sein konnte.

Zur Beseitigung des abgesackten Pneumo-Pyothorax, welche durch Vereiterung einer Lungenpartie bewirkt war und später durch secundäres Oedem und weitere parenchymatöse Infiltration tödtete, konnte ein operativer Eingriff nicht für angezeigt erachtet werden, da einerseits der Erguss kein so beträchtlicher war, anderseits die Veränderungen im Lungengewebe selbst auch nach Abfluss des Ergossenen keine Chance für Heilung der gesetzten Störungen boten.

Zur

Conchylien-Fauna der Gegend von Würzburg

von

F. SANDBERGER.

Bei Gelegenheit zahlreicher Excursionen, welche ich in den letzten Jahren zur Untersuchung der geologischen Verhältnisse der Würzburger Gegend unternahm, habe ich auch den lebenden Conchylien meine Aufmerksamkeit zugewendet, und wurde durch die Entdeckung einiger interessanten Formen reichlich für meine Mühe entschädigt.

Ich theile nun im Folgenden die Liste der von mir lebend beobachteten Arten mit. Die nur in Anschwemmungen des Mains und der Bäche gefundenen habe ich einstweilen noch ausgeschlossen, da sie noch nicht vollständig gesammelt sind*). Bei meinen Ausflügen wurde ich gewöhnlich von Hrn. *N. Endres*, Assistenten an der academischen Mineralien-Sammlung, und Herrn Dr. *Sievers* aus St. Petersburg begleitet. Vor fast 40 Jahren hat mein College, Herr Professor Dr. *Leiblein*, in Oken's Isis 1829 S. 1280 ff. die Mollusken-Fauna der Gegend um Würzburg geschildert und die von ihm angegebenen Fundorte können für die Arten, die er kannte, überall von mir bestätigt werden, aber die Nomenclatur hat sich begreiflicher Weise seit jener Zeit wesentlich verändert und eine Reihe von mir gefundener Arten kannte er noch nicht. Für die freundliche Auskunft, welche er mir über mehrere von ihm beobachtete Arten gab, die ich

*) Unter diesen war mir das Vorkommen grosser Exemplare von Helix Cobresiana z. Th. noch sehr frisch und mit erhaltener Behaarung, welche Hr. Prof. *Leiblein* selbst gefunden hat, von sehr grossem Interesse, da sie bis jetzt weder bei Bamberg noch bei Schweinfurt lebend gefunden wurde, vielleicht kommt sie im Fichtelgebirge vor.

wegen Veränderung des Terrains durch Cultur-Arbeiten u. s. w. nicht mehr wieder fand, bin ich ihm zu bestem Dank verpflichtet.

Die Nackt-Mollusken habe ich bis jetzt nicht gesammelt, Hr. Professor *Leydig* in Tübingen, der verdienstvolle Erforscher der Würzburger Gegend während seines hiesigen längeren Wirkens hatte die grosse Gefälligkeit, mir die Liste der von ihm gefundenen mitzutheilen, worunter besonders die Constatirung der schon von *Leiblein* als Limax cristatus erwähnten Amalia marginata von grossem Interesse ist. Andere werthvolle Beobachtungen hat derselbe Gelehrte bereits in der Dissertation von *Noll* „Der Main in seinem unteren Laufe“ Frankfurt am Main 1866 selbst veröffentlicht.

Um Vergleichungen mit der nächststehenden Fauna zu erleichtern, habe ich meine Beobachtungen in der gleichen Form zusammengestellt, welche *E. v. Martens**) für Württemberg gewählt hat.

Classe Gastropoda Cuv. Schnecken.

Ord. Pulmonata Cuv. Lungenschnecken.

Fam. Stylommatophora.

Arion Fér.

A. empiricorum Fér. (Nach Hrn. Prof. *Leydig*'s gütiger Mittheilung.)

A. hortensis Fér. (Nach *Leydig.*)

Limax L.

L. cinereo-niger Wolff. (Nach *Leydig.*)

L. cereus Held. „ „

L. agrestis L. „ „

Amalia.

A. marginata Drap. (Nach *Leydig.*)

Daudebardia Hartm.

D. rufa Drap. An mehreren Stellen des Guttenberger Waldes, meist unter Steinen in Gesellschaft von Helix rotundata Müll., welche sie zu verzehren scheint, überall nur in wenigen Exemplaren.

Vitrina Drap.

V. pellucida Müll. In modernder Walderde, unter Blättern und Steinen bei Oberzell, am Krainberge, Erlach und im Theilheimer Thale, nirgends häufig.

---

*) Ueber die Mollusken-Fauna Württemberg's. Württemb. Jahresh. XXI. S. 178 ff.

Hyalina Gray.

H. cellaria Müll. Auf nassen Wiesen, an Mauern und Felsen bei Oberzell, selten.

H. nitens Mich. An feuchten Stellen des Guttenberger Waldes, ziemlich häufig.

H. lucida Drap. Auf feuchten Wiesen am Mainufer bei Oberzell und am Fusswege nach Heidingsfeld, sehr gemein.

H. fulva Drap. Sehr vereinzelt im Mulme modernder Bäume oder in Walderde im Guttenberger Walde.

Helix L.

H. rotundata Müll. Aeusserst häufig an Mauern und unter Steinen im ganzen Gebiete z. B. zu Oberzell, im Guttenberger Walde etc.

H. pulchella Müll. Sehr häufig; an feuchten Orten z. B. bei Theilheim, im Steinbachthale, bei Oberzell besonders die var. laevigata, an trockeneren Orten neben ihr auch var. costata z. B. am Stein, bei Erlach u. a. O.

H. obvoluta Müll. Sehr gemein unter Steinen in Wäldern und an Hecken z. B. bei Oberzell, am Nikolausberge, im Guttenberger Walde.

H. personata Lam. Wurde bis jetzt nur im Guttenberger Walde beobachtet, ist aber dort nicht selten.

H. incarnata Müll. Gemein in allen Wäldern z. B. bei Karlstadt, Oberzell, Sommerhausen, Guttenberg, Höchberg.

H. sericea Drap. Eine ziemlich hoch gewundene Form mit deutlicher innerer Lippe und sparsamen Haaren kommt im Guttenberger Walde nicht selten vor, sie gehört auf keinen Fall zu H. rubiginosa Ziegl. Ob sie aber die ächte H. sericea Drap. ist, kann ich nicht entscheiden, da mir französische Exemplare nicht zu Gebote stehen. Völlig identische Formen kenne ich von Mergentheim und Meiningen.

H. hispida L. Bis jetzt nur sparsam in der Nähe des Baches an Brennesseln bei Lengfeld beobachtet.

H. strigella Drap. Ziemlich häufig an moosigen Rainen an den letzten Häusern im Kuhbach-Thale gegen Höchberg, bei Mühlbach gegenüber Karlstadt, selten im Guttenberger Walde, am Neuberg.

H. fruticum Müll. Sehr häufig in der weissen Varietät an Schlehensträuchen im ganzen Gebiete, besonders gemein bei Karlstadt, an der Strasse nach Heidingsfeld, bei Höchberg, die rothen Formen sehr schön im Walde zwischen Effeldorf und Rottendorf, eine weisse Varietät mit rothem

Bande wurde nur einmal an der Mündung des Versbacher Thales von mir gefunden.

H. lapicida L. Aeusserst gemein im ganzen Gebiete; an sonnigen Stellen in einer platten scharfkantigen hell braungrauen, rothgeflammten Form, z. B. am Stein, Schenkenschlosse, in den Wäldern in einer kleineren einfarbig braunen, weniger platten, z. B. im Guttenberger Walde, den Gebüschen des Glacis etc.

H. arbustorum L. Gemein auf sehr nassen Wiesen unter den Felsen bei Oberzell, selten an dem Fusswege nach Heidingsfeld und bei Aschfeld im Wernthale, überall in der typischen dickschaligen Form mit oder ohne Band.

H. nemoralis L. Eine sehr grosse dickschalige hoch citronengelbe Varietät von 19 Millim. Höhe und 26. Millim. maxim. Durchm. ist für die Weinberge auf der Sommerseite des Mainthales von Karlstadt bis Kitzingen charakteristisch. Sie kommt auch anderwärts z. B. zu Durlach bei Karlsruhe, Hochheim und Castel bei Mainz unter gleichen Verhältnissen ununterscheidbar wieder vor. Sie ist sehr häufig einfarbig oder zeigt folgende Verhältnisse der Bänder:

$$\left.\begin{matrix}10000\\12000\end{matrix}\right\}\text{ selten,}\qquad\left.\begin{matrix}12300\\10300\end{matrix}\right\}\text{ sehr häufig,}\qquad\left.\begin{matrix}00300\\12345\end{matrix}\right\}\text{ selten.}$$

Dieselbe grosse Form kam bei Gerbrunn und im Theilheimer Thale öfter mit weissem Mundrande und durchsichtigen Bändern vor. Die Untersuchung des Pfeils erwies, dass sie keine grosse Form von Helix hortensis war. In Wäldern und Gebüschen, also an kühleren Aufenthaltsorten findet man häufig neben gelben Varietäten, deren Gelb ins Grünliche sticht, schmutzig gelbrothe oder fleischrothe Formen. Dieselben sind kleiner und weniger dickschalig, als die vorhin erwähnte Varietät. Die Anordnung der Bänder zeigte folgende Verhältnisse: 12300 gelb und roth häufig, $\overparen{12}\overparen{34}0$ und $\overparen{12}345$ selten.

H. hortensis Müll. Unbedingt die gemeinste Art bei Würzburg, welche auf dem Glacis, an Hecken und lichten Gebüschen in unglaublicher Menge zu treffen ist. In der Regel ist sie einfarbig citrongelb, an sehr schattigen Orten, z. B. auf dem Sander-Glacis und bei Oberzell kommen aber auch rothe und gebänderte Formen, an dem Wege von Kloster Oberzell nach dem Hettstatter Hofe dagegen an einer sehr warmen Stelle solche mit durchsichtigen Bändern und fast rein weissem Thiere vor. Von Modificationen der Bänder wurde beobachtet: 12345. $123\overparen{45}$. $12\overparen{34}5$. $12\overparen{345}$. $\overparen{12}\overparen{345}$. $1\overparen{2345}$. $\overparen{12345}$.

H. pomatia L. Allgemein verbreitet, an sehr sonnigen Orten verliert sie ihre Epidermis und wird weiss oder bläulich weiss, in lichten Gebüschen z. B. im Kuhbachthale kommt sie licht braun mit 2—4 dunkelbraunen Bändern und rosenrothem Mundsaume, an schattigen Orten, z. B. auf dem Sander Glacis meist einfarbig braun und oft von colossaler Grösse vor.

H. ericetorum Müll. Sehr gemein in der Kalkregion des Gebiets von Karlstadt bis Kitzingen und Frankenberg, auch auf Sandfeldern am Maine, meist in gebänderten Formen, einfarbig sehr selten. Besonders grosse Individuen finden sich im Kuhbach-Thale, doch kenne ich noch grössere von Weilburg in Nassau und Weinheim bei Alzei. Elfenbeinweisse Schalen mit weissem Thiere (Albinos) fand ich nur in geringer Menge am Eisenbahndamme bei Göbelslehen. Bei Hammelburg und Kissingen ist die Art ebenfalls äusserst häufig.

H. candidula Stud. Sehr häufig in der Kalkregion des Gebiets, namentlich auf Luzerne-Aeckern, sehr gross bei Erlach und Buchbrunn unweit Kitzingen.

Buliminus Ehrenb.

B. detritus Müll. Weisse und braun gestreifte Varietäten sehr gemein am Stein und der Leiste, aufwärts bis Buchbrunn bei Kitzingen und Frankenberg am Steigerwalde, abwärts bis Gambach bei Karlstadt. Liebt sonnige Grasplätze mit niederen Stauden, kommt aber auch auf Sandfeldern am Main z. B. an der Heidingsfelder Brücke vor. Fehlt auf Buntsandstein, Lettenkohlensandstein und Keupersandsteinen gänzlich, ist dagegen auf Wellen- und Muschelkalk, wie auf Keupergyps sehr häufig. Völlig weisse Exemplare mit milchweissem Schlund (Albinos) nicht häufig im Kuhbach-Thale.

B. montanus Drap. Häufig an Baumstämmen im Guttenberger Walde.

B. obscurus Müll. An Baumstämmen im Guttenberger Walde, der Waldspitze oberhalb Zell, der Maxruhe bei Kissingen, seltener an Mauern, z. B. am Nikolausberge, der Leiste.

B. tridens Müll. Nicht selten am östlichen Abhange des Krainberges gegen das Lengfelder Thal in todten, aber ganz frischen Exemplaren, ausserdem von Hrn. *Endres* auch am Lindleinsberg an dem Fusswege nach Versbach beobachtet.

Cionella Jeffr.

C. lubrica Müll. Unter Steinen am Stein, bei Oberzell und Estenfeld, nirgends häufig.

Caecilionella Bourg.

C. acicula Müll. An Graswurzeln am Nikolausberge und an der Heidingsfelder Ziegelhütte, z. Z. noch nicht lebend gefunden.

Balea Leach.

B. fragilis Drap. Selten am östlichen Thurme der Ruine Bodenlaube bei Kissingen.

Clausilia Drap.

C. laminata Mont. Im ganzen Gebiete an Baumstämmen, seltener unter Steinen, häufig z. B. im Guttenberger Walde, am Stein, sehr häufig, sogar in Gärten innerhalb der Stadt, zu Kissingen.

C. biplicata Mont. Diese Art ist jedenfalls die häufigste der Gattung auf dem ganzen Striche von Karlstadt bis Marktbreit und findet sich überall an Mauern, Gartenzäunen und unter Steinen. Am Stein kommt eine kürzere bauchige Form einzeln unter der Hauptform vor. Bei Kissingen scheint die Art jedoch selten zu sein.

C. lineolata Held. Nicht selten gesellig unter moderndem Holze im Guttenberger Walde, namentlich in der Nähe des Forsthauses, an anderen Orten noch nicht beobachtet.

C. plicatula Drap. Nicht gerade selten, aber immer nur einzeln an Baumstämmen oder unter moderndem Holze im Guttenberger Walde.

C. dubia Drap. Scheint bei Würzburg sehr selten zu sein, ich kenne nur die var. gracilis Ad. Schmidt in einem Exemplare aus dem Guttenberger Walde, wo ich sie mit C. lineolata an moderndem Holze fand.

C. parvula Stud. In grosser Menge an einer Mauer des Adelmann'schen Gutes bei Oberzell, hart am Main, selten an Felsen im Walde bei Mühlbach gegenüber Karlstadt mit Pupa secale.

Pupa Drap.

P. avenacea Brug. Sehr häufig an der Nord- und Ostseite von Weinbergsmauern von der Leiste und dem Nikolausberge an bis nach Sommerhausen, wurde nur oberhalb Eibelstadt in Steinbruchshalden mit P. frumentum zusammen gefunden.

P. secale Drap. An Mauern an der Strasse und unter Steinen im Walde mit Clausilia parvula bei Mühlbach gegenüber Karlstadt.

P. frumentum Drap. An trockenen sonnigen Orten unter Steinen und zwischen Graswurzeln an Felsen von Gambach bei Karlstadt an bis Kitzingen überall verbreitet, besonders häufig oberhalb Randersacker. Auch bei Hammelburg und Kissingen häufig.

P. muscorum L. Selten im Kalkgebiete z. B. am Stein, dagegen sehr gemein unter Steinen auf den Halden der Sandsteinbrüche bei Estenfeld, am Faulenberge, bei Waigolshausen u. a. O.

P. minutissima Hartm. Selten und stets einzeln zwischen Moos und unter Steinen bei Karlstadt, Estenfeld, am Stein und an der Ziegelhütte im Steinbachthale.

P. pygmaea Drap. Unter Steinen und faulendem Holze an dem westlichen Abhange des Krainbergs sowie oberhalb Sommerhausen gegen Erlach ziemlich häufig, vereinzelt auch am Stein und dem Schenkenschlosse.

Succinea Drap.

S. putris L. Ueberall am Main, der Wern und den Bächen häufig. Ausgezeichnet schöne und grosse bernsteingelbe und grünliche Formen kommen an Gebüschen am Fusswege nach Heidingsfeld vor. Ist auch an der Saale bei Kissingen nicht selten.

S. Pfeifferi Rossm. Ist bis jetzt nur bei Talavera von Hrn. *Endres* entdeckt und mir freundlichst mitgetheilt worden.

S. oblonga Drap. Wurde nur auf einer Excursion mit den Herren *Schenk* und *Semper* im September 1866 unter Steinen in der Nähe des Wassers bei Erlach und Theilheim in etwa 10 Exemplaren lebend gefunden, ist also jedenfalls nicht häufig.

Fam. Limneacea.

Ancylus Geoff.

A. fluviatilis Müll. Häufig an Steinen im Main.

Limneus Drap.

L. auricularius L. In Altwassern des Mains und in diesem selbst nicht selten, auch in den Wasserreservoirs des botanischen Gartens.

L. ovatus Drap. Sehr häufig im Main an den verschiedensten Orten, im Theilheimer Bache, in den Reservoirs des botanischen Gartens u. a. O.

L. pereger Müll. In Wassertümpeln einer Schlucht bei Sommerhausen.

L. stagnalis L. Massenhaft in den Bassins des botanischen Gartens, des k. Hofgartens zu Veitshöchheim und in einem Weiher bei Höchberg, an letzterem Orte sehr gross (*Endres*).

L. palustris Müll. Häufig mit Planorbis marginatus in einem Wassergraben an dem Fusswege nach Heidingsfeld.

L. truncatulus Müll. An nassen Felsen unterhalb des Adelmann'schen Gutes bei Oberzell.

Physa Drap.

P. fontinalis L. Im Stadtgraben.

Planorbis Geoff.

P. albus Müll. var. hispidus Hartm. Nicht selten an Ceratophyllum an verschiedenen Stellen des Mains, z. B. in der Nähe der Heidingsfelder Eisenbahnbrücke, eine schwach gestreifte, fast glatte Form in einem Weiher des k. Schlossgartens zu Veitshöchheim mit Pl. contortus.

P. marginatus Drap. Sehr häufig in einem Wiesengraben an dem Fusswege nach Heidingsfeld.

P. contortus Müll. Gemein in einem Weiher des k. Schlossgartens zu Veitshöchheim.

Ord. Ctenobranchia Cuv. Wasserschnecken mit kammförmigen Kiemen.

Valvata Müll.

V. cristata Müll. Sehr selten auf Ceratophyllum an seichten Stellen des Mains.

V. piscinalis Müll. Häufig auf Pflanzen (Ceratophyllum) und Steinen an seichten Stellen des Mains.

Bythinia Leach.

B. tentaculata L. Gemein auf Pflanzen (Ceratophyllum) und Steinen an seichten Stellen des Mains, sehr reichlich namentlich bei Oberzell auf platten Wellenkalk-Stücken, welche mit Spongilla fluviatilis Blainv. und Alcyonella stagnorum Lam. überzogen sind.

Neritina Lam.

N. fluviatilis L. Häufig an den Steinen der Dämme im Main.

Classe Conchifera Lam. Muscheln.

Fam. Najadea.

Anodonta Lam.

A. piscinalis Nils. var. ponderosa. Nicht selten im Maine an schlammigen geschützten Stellen.

A. cygnea L. In den Bassins zu Veitshöchheim und in den Altwassern des Mains.

Unio Retz.

U. tumidus Retz. Im Main, seltener als U. pictorum.

U. pictorum L. Im Main sehr häufig.

U. batavus Lam. Im Main sehr häufig.

Fam. Cycladea.

Cyclas Brug.

C. rivicola Lam. Häufig im Maine und oft in beträchtlicher Grösse. Vgl. *Leydig* in *Noll* der Main 1866 S. 47.

C. cornea L. Wurde von Hrn. *Endres* in dem Höchberger Weiher beobachtet.

Fam. Mytilidae.

Tichogonia Rossm.

T. polymorpha Pall. Wurde zuerst von Hrn. Prof. *Eberth*, jetzt in Zürich, bei Heidingsfeld gefunden, später auch von Hrn. Dr. *Forel* u. A. wiederholt beobachtet. Die Art ist demnach jetzt von Frankfurt a/M., wo sie 1851 zuerst von *Heynemann* gefunden wurde, im Maine bereits bis Bamberg nachgewiesen. Vgl. *Leydig* in *Noll* der Main S. 49.

Vergleicht man die in der vorstehenden Aufzählung genauer erörterte Fauna mit bereits bekannten des Ober-Main-Thals, wie sie von dem hochverdienten Conchyliologen Dr. *H. Küster* *) in Bamberg für die Umgebung dieses Ortes, von *G. Schneider* **) für die von Schweinfurt beschrieben worden sind, so ergeben sich sofort erhebliche Unterschiede. Die Gegend von Bamberg mit beträchtlich geringerer mittlerer Jahrestemperatur ***) bietet nach *Küster* schon ost- und norddeutsche Formen z. B. Helix umbrosa, Clausilia cana, Pupa aridula dar, welche in der Gegend von Würzburg auch künftig schwerlich werden entdeckt werden und selbst Schweinfurt lässt noch in Helix bidens, die ihm mit Bamberg gemeinsam ist, eine kälterem Klima entsprechende Landschnecken-Art bemerken. Ausserdem aber tritt in zahlreichen sumpfigen Stellen und Altwassern des breiteren, kesselartigen Mainthals bei beiden Orten eine Reihe von Sumpf-Conchylien auf, welche in dem engeren, durch Flussbauten überdies weit mehr entsumpften Theile des Main-Thales, welcher sich von Kitzingen abwärts bis Gemünden erstreckt, keine gedeihliche Entwickelungsstätte finden konnten, z. B. mehrere Planorbis-Arten, Physa hypnorum u. a. Diese Sumpfformen treten aber in der Gegend von Frankfurt am Untermain, woher sie mir durch die freundliche Mittheilung des Hrn. Dr. *Heynemann* näher bekannt wurden, wieder in reicher Zahl auf. Die Gesammtfauna erscheint daher ebenso verschieden von der Würzburger, wie jene von Bamberg. Dagegen besteht unleugbar die allergrösste Analogie

*) *H. Küster* in den Berichten des naturforschenden Vereins zu Bamberg I. S. 45 ff. III. S. 73 ff. V. S. 15 ff.

**) *G. Schneider* in denselben Berichten III. S. 43 ff.

***) Würzburg 8,212°. Bamberg 7,65° R.

mit der des Taubergrundes, wie sie von Dr. *Pürkhauer**) für die Gegend von Rothenburg und von *v. Martens* für die Gegend von Mergentheim geschildert worden ist, sowie mit der des württembergischen, grossentheils aus Muschelkalk bestehenden Unterlandes, die von dem letzterwähnten Gelehrten 1865 revidirt wurde**). Bezüglich letzterer darf man mit Zuversicht behaupten, dass die bei Würzburg vorhandenen und im betreffenden Theile von Württemberg noch nicht gefundenen Arten z. B. Daudebardia rufa, Clausilia lineolata sich dort, die dort bekannten und bei Würzburg noch nicht entdeckten z. B. Clausilia orthostoma, Cl. ventricosa, Helix rupestris hier noch finden werden. Die folgende Tabelle wird diese Analogieen klar wiedergeben.

Würzburg.	Rothenburg a/T.	Württ. Unterland.	Würzburg.	Rothenburg a/T.	Württ. Unterland.
1. Arion empiricorum Fér.	—	*	29. Buliminus detritus Müll.	*	*
2. „ hortensis Fér.	*	*	30. „ montanus Drap.	—	*
3. Limax cinereo-niger Wolff.	—	—	31. „ obscurus Müll.	*	*
4. „ cereus Held	—	—	32. „ tridens Müll.	—	*
5. „ agrestis L.	*	*	33. Cionella lubrica Müll.	*	*
6. Amalia marginata Drap. sp.	—	—	34. Caecilionella acicula Müll.	*	*
7. Daudebardia rufa Drap.	—	—	35. Balea fragilis Drap.	*	*
8. Vitrina pellucida Müll.	*	*	36. Clausilia laminata Mont.	*	*
9. Hyalina cellaria Müll.	*	*	37. „ biplicata Mont.	*	*
10. „ nitens Mich.	—	*	38. „ lineolata Held.	—	—
11. „ lucida Drap.	—	*	39. „ plicatula Drap.	*	*
12. „ fulva Drap.	*	*	40. „ dubia Drap.	*	—
13. Helix rotundata Müll.	*	*	41. „ parvula Stud.	*	*
14. „ pulchella Müll.	*	*	42. Pupa avenacea Brug.	—	*
15. „ obvoluta Müll.	*	*	43. „ secale Drap.	*	*
16. „ personata Müll.	*	*	44. „ frumentum Drap.	*	*
17. „ incarnata Müll.	*	*	45. „ muscorum L.	*	*
18. „ sericea Drap.	*	*	46. „ minutissima Hartm.	*	*
19. „ hispida L.	*	*	47. „ pygmaea Drap.	—	*
20. „ strigella Drap.	*	*	48. Succinea putris L.	—	*
21. „ fruticum Müll.	*	*	49. „ Pfeifferi Rossm.	*	*
22. „ lapicida L.	*	*	50. „ oblonga Drap.	*	*
23. „ arbustorum L.	—	*	51. Ancylus fluviatilis Müll.	*	*
24. „ nemoralis L.	*	*	52. Limnaeus auricularius L.	*	*
25. „ hortensis Müll.	*	*	53. „ ovatus Drap.	*	*
26. „ pomatia L.	*	*	54. „ pereger. Müll.	*	*
27. „ ericetorum Müll.	*	*	55. „ stagnalis L.	*	*
28. „ candidula Stud.	*	*	56. „ palustris Müll.	—	*

*) Berichte des naturforschenden Vereins zu Bamberg III. S. 69 ff.

**) Württemb. Jahreshefte XXI. S. 204.

Würzburg.	Rothenburg a/T.	Württ. Unterland.
57. Limnaeus truncatulus Müll.	*	*
58. Physa fontinalis L.	*	*
59. Planorbis albus Müll. var. hispidus	*	*
60. „ marginatus Drap.	—	*
61. „ contortus Müll.	*	*
62. Valvata piscinalis Müll.	*	*
63. „ cristata Müll.	—	*
64. Bythinia tentaculata L.	*	*
65. Neritina fluviatilis L.	—	*
66. Anodonta piscinalis Nils. var. ponderosa	—	*
67. „ cygnea L.	*	*
68. Unio tumidus Retz.	—	*
69. „ pictorum L.	—	*
70. „ batavus Lam.	*	*
71. Cyclas rivicola Lam.	—	—
72. „ cornea L.	*	*
73. Tichogonia polymorpha Pall.	—	—

Höchst wahrscheinlich enthält auch das badische Muschelkalk-Plateau zwischen Mosbach und Würzburg die gleiche Fauna, dort hat aber meines Wissens noch Niemand gesammelt. Das artenreiche Rheinthal und der Schwarzwald, welche von den Hrn. *C. Kreglinger* und *Gysser* sehr gut durchforscht wurden, bieten aber eine gänzlich abweichende Fauna dar, in welcher z. B. Cyclostomus elegans, Helix carthusiana typisch westdeutsche, Pomatias maculatus, Helix sylvatica, H. villosa, Bulimus quadridens aber aus dem Schweizer Jura herabgeschwemmte und fest angesiedelte Arten repräsentiren, neben welchen ferner zahlreiche den Altwassern aller grossen Flussthäler gemeinsame Wasserconchylien auftreten.

Bei Würzburg findet sich also die nirgends besonders reiche typische Landconchylien-Fauna eines Muschelkalk-Hügellandes, in welcher specifisch ostdeutsche uud westdeutsche Arten fehlen, aber solche hervortreten, die ein warmes Klima andeuten und daher auch schon in Thüringen nicht mehr unter gleichen geologischen Verhältnissen vorkommen z. B. Amalia marginata und Pupa avenacea.

Der gespaltene Herzton.

Nach einem am 15. Februar 1868 in der physicalisch-medicinischen Gesellchaft gehaltenen Vortrage

von

Dr. A. GEIGEL.

Das häufige Vorkommen des sogenannten gespaltenen zweiten Herztones, mit oder ohne Zeichen eines Klappenfehlers, ist eine den Aerzten allgemein bekannte Thatsache. Bald nahezu dauernd bei jeder Herzaction, bald nur vorübergehend bei einer und der anderen sich zeigend, zuweilen bei scheinbar ganz Gesunden auftretend, in seltenen Fällen, wie es schien, sogar dreispaltig vernehmbar, hat diese Erscheinung wohl stets die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, zu Erklärungsversuchen gereizt, aber nie, und gewiss am meisten wegen ihres so wandelbaren, gesetzlosen Vorkommens, irgend eine wichtige semiotische Bedeutung sich erringen können. Man hat sie schliesslich als eine ganz locale, am Ende auf gleichgiltigen Umständen beruhende Variante betrachtet und darauf verzichtet, in ihr jemals das nothwendige Correlat bestimmter Krankheitszustände zu erkennen, ihr damit eine sichere prognostisch-diagnostische Bedeutung anzuweisen.

Mit Unrecht, wie mir scheint. Wohl gebe ich von vornherein zu, dass gewisse kleine Veränderungen an den Semilunarklappen, denen man von einzelnen Seiten eine vorwiegende Bedeutung für das Zustandekommen des Symptomes beizumessen geneigt war, wie ungleiche Höhe, ungleiche Beweglichkeit, leichte Verwachsungen der einzelnen halbmondförmigen Klappen, nicht nur zuweilen vorkommen mögen, und dann etwa durch ungleichzeitigen Schluss der einzelnen Klappenzipfel das in diesem Falle

sehr unwichtige Symptom möglicherweise produciren können. Allein schon die mehrmalige, gewissermassen ruckweise geschehende Retraction der grossen Gefässe, oder der mangelnde Synchronismus im Schluss der Aorta- und Pulmonalisklappen wegen ungleichmässiger Spannung in beiden Gefässen, Verhältnisse, welche man von anderer Seite als plausiblere Gründe für das Eintreten der Erscheinung gelten liess, um so mehr, als sie weit besser mit deren Inconstanz sich vereinigen liessen, schon solche, für die grösste Zahl von Fällen auch von keiner Seite ernstlich bezweifelten Annahmen, meine ich, setzen, wenn man näher zusieht, so bestimmt charakterisirte Veränderungen in gewissen Functionen des Kreislaufs voraus, dass man mit ziemlicher Sicherheit wenigstens für eine grosse Reihe von Einzelfällen eine ebenso wohl charakterisirte Bedeutung des Symptoms zu erwarten berechtigt ist.

Ist es nur erst gelungen, wenn auch bloss für eine beschränktere Zahl von Fällen einen wohlabgegrenzten pathologischen Zustand zu formuliren, welcher das Symptom, den gespaltenen diastolischen Ton, so zu sagen zur nothwendigen, unausbleiblichen oder doch regelmässigen Folge hat, so wird es schon leicht fallen, auch für die übrigen, zahlreicheren Fälle, in denen das Zeichen an Zufall, nicht an Gesetz gebunden scheint, eine befriedigende Erklärung, selbst ein gewisses Mass semiotischer Dignität aufzufinden.

Indem ich nun, seit einer ganzen Reihe von Jahren mit der Leitung von Auscultations-Uebungen beschäftigt, auch diesem Zeichen beinahe wider Willen fortwährend Aufmerksamkeit schenken musste und mir endlich diejenigen Kranken merkte, an denen ich stets mit Sicherheit darauf rechnen durfte, das fragliche Symptom demonstriren zu können, musste sich mir zuletzt eine doppelte Wahrnehmung aufdrängen, die mir um so wichtiger erschien, je unbefangener und ganz ohne bewusste Absicht sie gemacht wurde.

Zuerst ist es mir in dieser ganzen Zeit nie gelungen, mit Bestimmtheit einen dreispaltigen diastolischen Ton zu hören. Ich will gar nicht leugnen, dass es dergleichen giebt, aber mir sind sie nicht vorgekommen, was wenigstens meiner Ueberzeugung nach für die grosse Seltenheit der Erscheinung spricht und ebendesswegen mich rechtfertigt, wenn ich bei meiner Erklärung von den Ursachen des zweispaltigen diastolischen Tones von einer so ausserordentlich seltenen und deshalb rein zufälligen Varietät, wie dem dreispaltigen ganz absehe. Nicht als ob ich etwas Aehnliches gar nie gehört hätte, da man im Gegentheil bei mässiger Stenose des linken ostium atrio-ventriculare nicht selten an den Orten, wo man die Mitralis und Tricuspidalis zu auscultiren pflegt, den diastolischen Ton scheinbar dreispaltig vernimmt. Aber auch nur scheinbar, indem in allen

solchen mir vorgekommenen Fällen bei grösserer Aufmerksamkeit leicht zu constatiren war, dass es sich allerdings nur um einen zweispaltigen Ton handelte, dem sich das stärkste Moment eines abgeschwächten diastolischen, oder vielmehr praesystolischen Geräusches gewissermassen als dritter Ton in der grossen Pause anhängte. In Fällen solcher Art verschwindet auch der scheinbar dreispaltige Ton, wenigstens über der Mitralis sofort und macht einem zweispaltigen, dem lauten, die ganze grosse Pause anfüllenden, diastolisch-praesystolischen Geräusche unmittelbar vorangehenden für kurze Zeit Platz, wenn die Herzthätigkeit des Kranken durch eine rasche körperliche Bewegung in einige Aufregung versetzt wurde. Ich bleibe daher dabei, den wirklich dreispaltig-diastolischen Ton, also einen solchen, dessen drei hörbare Akte wirklich in dreimaligen oder dreitheiligen Schwingungen der sechs Semilunarklappen begründet wären, mindestens für eine Curiosität zu halten.

Meine zweite Beobachtung schloss sich aber der eben dargestellten ganz von selbst an. Wohl kam es auch mir unzähligemal vor, dass ich namentlich über dem Brustbein bei scheinbar ganz Gesunden, wie bei Kranken mancherlei Art dann und wann, bei der dritten, der zehnten, der zwanzigsten Herzaction zum Beispiel, oder einigemal hintereinander, dann wieder Minuten hindurch gar nicht, oder nur an einzelnen Tagen, kurz und gut regellos, und wie es schien, völlig zufällig zweispaltige diastolische Töne hörte. Aber es kam mir daneben doch im Verlauf der Jahre eine kleine Reihe von Kranken unter die Hände, welche ich immer wieder zu auscultatorischen Uebungen benützte, und bei denen ich stets zu jeder Tages- und Jahreszeit auf das Vorhandensein des Symptoms mit vollster Sicherheit rechnen konnte. Und was waren dies nun für Kranke? Gerade und nur jene Fälle von Stenose mittleren Grades an der Mitralis, bei denen auch zuweilen ein dreispaltiger diastolischer Ton vorgetäuscht wurde. — Indessen ist zu bemerken, dass allen diesen Kranken auch in den allgemeinen Verhältnissen etwas gemeinsam Unterscheidendes zukam. Es waren Leute mittleren Alters, seit Jahren schon mit überwiegender Stenose und geringerer Insufficienz der Mitralis behaftet, bei denen das Vitium cordis, so gut es ging, compensirt war, von magerem Habitus und einer, ihrem subjectiven Befinden offenbar zu Statten kommenden, mehr oder weniger vorgeschrittenen Anaemie.

Da war es nun der Fall, dass man ganz constant an den Orten, wo man die Tricuspidalis, die Aorta und die Art. pulmonalis zu auscultiren pflegt, ausserordentlich deutlich den zweispaltigen diastolischen Ton hörte, so zwar, dass es hier umgekehrt zu den grossen Seltenheiten gehörte, wenn hin und wieder einmal derselbe bei einer Herzaction fehlte.

Aber auch über der Mitralis war er, wie vorhin schon bemerkt, zu vernehmen, nur dass er hier mit dem mehr oder weniger ausgeprägten praesystolischen Geräusche gewissermassen in Eines verschwamm, welches unmittelbar vom diastolischen Tone beginnend durch die ganze grosse Pause bis zum systolischen Tone der nächsten Herzaction sich erstreckte. Hiebei war aber stets noch eine besondere Eigenthümlichkeit zu bemerken. Die beiden diastolischen Töne folgten an allen Orten in der gleichen rapiden Geschwindigkeit aufeinander, so dass sie jedem Ungeübten für den ersten Augenblick in Einen zusammen zu fallen schienen; bei gespannterer Aufmerksamkeit konnte man sie aber sehr leicht vollständig distinct auffassen, und es war dann ganz gut möglich, sowohl ihre eigene gegenseitige Stärke, wie das Verhältniss derselben zu der Stärke des systolischen Tones zu prüfen. Da war es denn unzweifelhaft, dass über der Mitralis und Tricuspidalis der systolische Ton nicht nur, wie gewöhnlich der längere, getragnere, sondern auch der stärker accentuirte war, während hier die beiden diastolischen Töne mit geringen Schwankungen nahezu gegenseitig die gleiche Stärke, oder wenn man will, Schwäche zeigten. Anders aber über der Aorta und noch mehr der Pulmonalarterie. Zwar bleibt auch hier, wie man weiss, der systolische Ton stets der längere, diffusere, aber dennoch wird daselbst schon unter ganz normalen Verhältnissen der diastolische Ton regelmässig bei sich gleichbleibender Kürze so hervorstechend accentuirt, dass man nicht mit Unrecht den gewöhnlichen Rhythmus der Herztöne daselbst mit dem Jambus eines zweisilbigen Wortes vergleichen kann, dessen erste Silbe aus mehreren, also längere Zeit für die Aussprache in Anspruch nehmenden Buchstaben zusammengesetzt ist, dessen zweite, scharf betonte Silbe aber nur aus einem Vocal mit höchstens einem Consonanten besteht. So war es nun auch in meinen Fällen. Suchte ich aber, welcher von den beiden diastolischen Tönen durch seine stärkere Accentuirung diese Umwandlung des Rhythmus bewirke, oder ob etwa auch hier beide nahezu den gleichen Antheil hieran hätten, so stellte sich stets heraus, dass zwar offenbar über der Aorta, wie über der Pulmonalis unter allen Umständen im Vergleich zu Mitralis und Tricuspidalis die beiden diastolischen Töne etwas an Stärke gewonnen hatten, dass aber doch zweifellos über dem Orte, wo man die Pulmonalarterie zu auscultiren pflegt, unbedingt der letzte oder der zweite der beiden diastolischen Töne als der stärkere, lautere, accentuirtere zu bezeichnen war.

Aus diesem Verhalten, das unter den angegebenen Verhältnissen, wie gesagt, ausserordentlich constant sich darbot, glaubte ich nun mit nicht geringem Grade von Wahrscheinlichkeit schliessen zu dürfen, dass zu-

nächst in der kleinen begrenzten Reihe von Fällen wenigstens, deren allgemeine und besondere Eigenthümlichkeiten vorhin formulirt wurden, der gespaltene diastolische Ton wirklich mit Sicherheit auf eine bestimmte Ursache unter den bisher vermuthungsweise aufgestellten zu beziehen sei, nämlich *auf den ungleichzeitigen Schluss der Semilunarklappen in Aorta und Lungenarterie, so zwar, dass die der letzteren um ein kleines Zeitmoment sich später schliessen, als die der ersteren.* Der nächste Grund jenes ungleichzeitigen Schliessens selbst aber musste in solchen dauernden Veränderungen der Symmetrie der Herzmechanik beruhen, welche mit Nothwendigkeit bei Verengerung mittleren Grades an der Mitralis unter den früher angegebenen allgemeinen Bedingungen resultiren.

Es ist nun in der That nicht schwer, nachzuweisen, dass, wenn die Entstehung des gespaltenen, diastolischen Tones durch ungleichzeitiges Schliessen der beiderseitigen Semilunarklappen wenigstens für einzelne Fälle überhaupt einige Wahrscheinlichkeit für sich hat, wohl bei keiner Klappenaffection die consecutiven Veränderungen an den einzelnen Herzabschnitten für das Zustandekommen des Symptoms auf diesem Wege so geeignet erscheinen, als gerade bei einem mittleren oder etwas überwiegendem Zustande von Stenosirung des linken Ostium atrio-ventriculare, namentlich bei schon längerem Bestehen, bei hinreichender Compensation und einem gewissen Grade von Blutleere. Die hiebei mit Nothwendigkeit sich ergebenden Veränderungen der Statik sind bekannt. Es genügt, zu erinnern, dass die linke Herzkammer kleiner, enger geworden, eine im Verhältnisse zur normalen, ursprünglichen Anlage geringer gewordene Blutmenge mit von Hause aus stärkerer Musculatur um so schneller bei jeder Systole austreibt, als neben dem normalen Abflusse in der Richtung gegen die Aorta auch noch ein zweiter ungewöhnlicher Abzugskanal gegen den Vorhof zu offen steht, während die rechte, von vornherein schwächere und jetzt viel umfangreicher gewordene Herzkammer offenbar mehr Zeit gebraucht, um sich durch das ihr allein zugängige Ostium arteriosum ausgiebig zu entleeren. Bedenkt man ferner, dass unter solchen Umständen die Aorta wegen andauernder spärlicher Speisung enger geworden, bei dem baldigen Nachlass der Kammersystole sich gewiss eher retrahirt, als die Lungenarterie, welche nun dilatirt von einer überfüllten Kammer bei jeder Systole mit einem reichen Strome langsamer angeschwellt wird, so sind gewiss sehr günstige Bedingungen für ein jedesmal späteres Ertönen der sich schliessenden Semilunarklappen in der Lungenarterie gegeben. Aber noch mehr! Es ist vorauszusehen, dass bei einer so andauernden, abnormen Ueberfüllung der Lungenarterie, welche durch die verminderte Leichtigkeit des Abflusses jenseits des kleinen Kreislaufs wesentlich ge-

steigert und unterhalten wird, nach und nach die vitale Elasticität jenes zarten Gefässes eine erhebliche Einbusse erleidet, seine Retraction also weniger energisch und plötzlich beim Nachlasse der Kammersystole vor sich geht', während die in geringerem Grade ausgedehnte und unter kleinerem Seitendrucke stehende Aortawand ihre unverminderte Elasticität zur Geltung bringen kann.

Mit dieser Anschauung harmonirt nun die Beobachtung auf das Beste, dass in den Fällen, von welchen bisher die Rede war, stets an dem Orte, wo man die Lungenarterie zu auscultiren pflegt, gerade der zweite der beiden unterscheidbaren diastolischen Töne stärker accentuirt, als der erste derselbe erschien. Denn bekanntlich wird bei Insufficienz und Stenose des linken Ostium atrio-ventriculare der diastolische Pulmonalton verstärkt, und wenn meine Hypothese verlangt, dass unter solchen Verhältnissen der zweite der beiden diastolischen Töne aus der Lungenarterie stamme, so gewinnt jene selbst keine geringe Bekräftigung durch den Umstand, dass eben nur dieser zweite diastolische Ton besonders accentuirt sich bewährte. Ein constant in solcher Weise gespaltener diastolischer Ton kann daher für die Diagnose der Insufficienz und Stenose des Ostium venosum sinistrum mit Erfolg verwendet werden, was wegen der Unbeständigkeit von eigentlichen Geräuschen bei solchen Klappenfehlern einigen Werth hat.

Einen Umstand muss ich jedoch hier noch berühren, der vielleicht auf den ersten Blick zu Ungunsten meiner Erklärung des gespaltenen diastolischen Tones zu sprechen scheint. Bekanntlich will man auch Verdoppelung oder Spaltung des systolischen Tones vielfach beobachtet haben. Gleichviel ob diese Beobachtung, welche jedenfalls viel seltener als an den Arterienklappen vorzukommen scheint, richtig ist oder nicht, so dürfte es keinem Zweifel unterliegen, dass die für jene Erscheinung von competentester Seite aufgestellte Erklärung durch eine nicht ganz synchronische Action der beiden Herzkammern auf den sehr gewichtigen Einwand stösst, dass man in diesem Falle nicht begreife, warum nicht auch jedesmal hiebei der diastolische Ton verdoppelt gehört werde. Wie bemerkt, könnte es scheinen, als ob dieser Satz umgekehrt gegen meine Erklärung des gespaltenen diastolischen Tones sich gebrauchen liesse, insoferne man berechtigt sei, namentlich bei den so ungleichen Füllungsverhältnissen beider Ventrikel, um die es sich hier handelt, zu erwarten, dass, so oft der gespaltene diastolische Ton auf ungleichzeitigem Schliessen der beiderseitigen Arterienklappen beruhe, wegen eines ähnlichen Mangels an Synchronismus auch der systolische Ton gedoppelt gehört werden müsse. Allein, wie man bald erkennt, ist in dieser umgekehrten Fassung jener Einwand hin-

fällig, denn der systolische Ton, welcher in beiden Kammern durch das Schliessen und Ertönen der Atrioventricularklappen entsteht, wird ungeachtet der grössten Spannungsdifferenzen in den beiden grossen Arterien, ungeachtet auch der verschiedenen Zeit, welche die beiden Kammern für ihre Entleerung in Anspruch nehmen, unzweifelhaft stets mit dem vollkommen synchronischen *Beginne* beider Kammercontractionen sofort entstehen und daher als ein einziger gehört werden, auch wenn bei der nächsten Diastole wegen ungleichzeitigen Schliessens der Semilunarklappen deren Töne isolirt vernommen werden.

Hiemit wäre nun meiner Ansicht nach zunächst eine feste Basis für die Erklärung des gespaltenen diastolischen Tones wenigstens unter bestimmten, in gegenseitigem Causalnexus stehenden Verhältnissen gewonnen. Allerdings fragt es sich, ob die in einem halben Dutzend von Fällen von mir wiederholte Beobachtung auch von anderen Seiten Bestätigung zu erwarten hat, ob es sich hier nicht um ein verführerisches Spiel des Zufalles handelte? Glücklicherweise ist dieser Gegenstand für den Geübten so leicht und ohne Umstände zu untersuchen, sind einschlägige und analoge Fälle so gar nicht selten, dass meine Beobachtung, wenn sie sich nicht bewähren sollte, sehr bald rectificirt oder zurückgewiesen sein wird. Ist sie aber, woran ich nicht zweifle, richtig, so wird auch für manche andere Fälle ein mehr oder weniger gespaltener diastolischer Ton eine bestimmte diagnostisch-prognostische Bedeutung gewinnen. Man könnte sich wohl vorstellen, dass überall da Gelegenheit zu dauernder, zeitweiliger oder vorübergehender Spaltung des diastolischen Tones gegeben ist, wo ähnlich wie bei dem geschilderten Grade von Insufficienz und Stenose des linken Ostium venosum einseitige Stauung im rechten Herzen und Dilatation der Lungenarterie durch irgendwelche andere Ursachen unterhalten werden. Es wäre auch zu begreifen, dass unter solchen Umständen jene Exactheit und Constanz des Symptomes, wie sie bei dem angegebenen Klappenfehler gefunden werden, keineswegs zu erwarten sind, da wohl keine Veränderungen im Körper so bestimmt und so dauernd gerade nur jene physikalischen Vorbedingungen erfüllen, welche wir als die sicherste Ursache des gespaltenen diastolischen Tones erkannt haben.

In der That habe ich nicht selten diesen gespaltenen Ton, allerdings nur immer bei einzelnen Herzactionen, bei Tuberculosis pulmonum incipiens noch vollsaftiger junger Leute gehört, zuweilen mit einem leichten systolischen Geräusche über der Pulmonalis, als dem Ausdrucke der veränderten Ernährung und Schwingungsfähigkeit dieses Gefässes. Ferner bei Lungenemphysem, bei Pleuritis und namentlich fettiger Degeneration des Herzens, und die gespaltenen Töne werden auch wohl dann und wann

bei Pneumonie und Pericarditis nicht fehlen. Ueberall aber ist es nicht wunderbar, wenn sie doch nur im Ganzen vorübergehend, vereinzelt in der Reihe der einanderfolgenden Herztöne auftauchen, je nach der zeitweiligen Cumulation der stauungserregenden Ursachen, die ab und zu bis zu einem durch das Ohr unterscheidbaren ungleichzeitigen Schliessen der Semilunarklappen sich steigern.

Von diesem Gesichtspunkte aus dürfte die nur einigermassen constante Spaltung des diastolischen Tones bald als ein leicht zugängliches und wichtiges Symptom für Stauungen in der Lunge und dem rechten Herzen überhaupt erkannt werden und ihre praktische Verwerthung, ihre bedeutungsvolle Stellung in dem allgemeinen Complexe der speciellen Krankheits-Erscheinungen finden. Ja, ich stehe nicht an, zu vermuthen, dass dieses Zeichen keineswegs bei Gesunden wirklich so häufig vorkomme, als man gemeiniglich zu behaupten geneigt ist. Bei Leuten, deren Herzklappen gesund sind, ja! Aber wenn irgend einmal der gespaltene diastolische Ton sich regelmässig unter die normalen Herztöne mengt, darf man vielleicht sicher auf bestehende Veränderungen in anderen Organen schliessen, die im Stande sind, beträchtliche Stauung gegen das rechte Herz und mithin ähnliche Missverhältnisse zu erzeugen, welche wir als Ursache der Asymmetrie der Arterienretractionen und des diastolischen Tones kennen gelernt haben.

Ueber die

Kanalisation der Stadt Würzburg.

Gutachten

der von der phys.-med. Gesellschaft erwählten Commission.

Von

Bezirksgerichtsarzt Dr. VOGT

als Referent.

Der Magistrat der Stadt Würzburg hat einen von dem städtischen Baurathe Herrn *Scherpf* entworfenen Plan über die Kanalisirung hiesiger Stadt der phys.-med. Gesellschaft mit dem Wunsche übergeben, deren Ansicht über dieses Vorhaben zu vernehmen.

Die verehrliche Gesellschaft hat 3 Mitglieder derselben, die Herren Prof. Dr. *Gerstner*, Hofrath Dr. *v. Scherer* und Referenten, mit der Abfassung des betreffenden Gutachtens beauftragt, welches dieselben nunmehr nach Prüfung der verschiedenen, die Gesundheitsverhältnisse unserer Stadt hiebei berührenden Fragen zur Vorlage bringen.

Vor Allem drängt es uns, der erfreulichen Wahrnehmung Ausdruck zu geben, dass, wie eben der vorliegende Plan beurkundet, die Fortschritte der Naturwissenschaften auf dem Gebiete öffentlicher Gesundheitspflege von den intelligenten Vorständen der städtischen Verwaltung die gebührende Würdigung gefunden haben.

Grosse Weltseuchen haben von jeher die wohlthätige Nachwirkung gehabt, dass denkende Geister angeregt wurden, der Entstehung der Krankheiten und den ihre Verbreitung begünstigenden Bedingnissen nachzuforschen.

In neuester Zeit gaben die wiederholten, an Heftigkeit zunehmenden, Epidemieen der asiatischen Cholera Veranlassung zu den sorgfältigsten Untersuchungen; wir verweisen z. B. auf die Untersuchungen „über die Verbreitungsart der Cholera“ von *M. v. Pettenkofer*, die Resultate der internationalen Conferenz zu Constantinopel, der Cholera-Conferenz in Weimar.

Diese Untersuchungen führten zur Erkenntniss, dass Feuchtigkeit des Bodens (Durchtränkung des Untergrundes mit periodisch steigendem und fallendem Wasser, sog. Grundwasser nach *Pettenkofer*) in Verbindung mit den in den Boden gelangenden sich zersetzenden organischen Stoffen der Verbreitung allgemeiner und örtlicher Krankheiten den grössten Vorschub leistet.

Einige namhafte Forscher führen Gründe für die Ansicht an, dass diese Schädlichkeiten mit der Entstehung und Vervielfältigung von Krankheitskeimen in einer gewissen Verbindung stehen.

Mit dem Nachweise der allgemein gesundheitsschädlichen Einwirkung eines mit fauligen Stoffen imprägnirten feuchten Untergrundes sind zugleich die Grundbedingnisse gekennzeichnet, welche die zutreffenden Massregeln in den Städten zu erfüllen haben.

Wir schliessen uns einfach den Grundsätzen an, welche Dr. *G. Varrentrapp* und Geh. Oberbaurath *Wiebe* auf der Versammlung der Naturforscher zu Frankfort im vorigen Jahre in der Section für öffentliche Gesundheitspflege unter allseitiger Zustimmung aufgestellt haben.

Sie lauten:

„Zur Herstellung und Erhaltung eines normalen Gesundheitszustandes in Städten erachtet man folgende Mittel für wesentlich:

1) Versorgung der Wohnhäuser mit frischem reinem Wasser, und zwar am besten durch alle Stockwerke;

2) leichte und schnelle Abführung des durch den Gebrauch verunreinigten Wassers durch gut eingerichtete gehörig gespülte und ventilirte unterirdische Abzüge, dergestalt, dass der Fäulniss der flüssigen organischen Abgänge nicht nur im Bereiche des Hauses, sondern auch im Bereiche der ganzen Stadt unbedingt vorgebeugt wird;

3) diese Abzüge sind mit Vorrichtungen zu versehen, welche jedes Austreten von Luft aus denselben in die Häuser wirksam verhindern;
4) die Abzüge müssen tiefer als die Kellersohlen liegen, um die Keller vom Grundwasser zu befreien;
5) sie müssen menschliche Abgänge unschädlich aufnehmen und abführen, sofern sie ihnen frisch, d. h. ohne jeden Aufenthalt gleich nach ihrem Entstehen zugeführt werden, und so weit mit Wasser verdünnt sind, dass sie eben so leicht wie das sonstige unreine Hauswasser abfliessen;
6) um solche Abflüsse auch ausserhalb der Stadt unschädlich zu machen, und zugleich die in ihnen enthaltenen Dungstoffe für den Landbau zu verwerthen, sind dieselben, sei es durch Verwendung zur Berieselung, sei es durch andere gleich bewährte Methoden, so weit zu reinigen, dass sie ohne Nachtheil für die Gesundheit in öffentliche Wasserläufe geleitet werden können."

Dr. *Varrentrapp* bemerkt dabei, bei kleinen und mittleren Städten an grossen Flüssen können die menschlichen Abgänge unbeanstandet in letztere geleitet werden.

Diese fundamentalen Erfordernisse eines zuträglichen städtischen Aufenthalts haben in vorliegendem Plane sowohl im Allgemeinen wie nach den örtlichen Verhältnissen die gebührende Berücksichtigung gefunden.

Bevor wir in die Kritik desselben näher eingehen, wollen wir mit kurzen Zügen schildern, welche örtlichen und socialen Verhältnisse auf die Bewohner unserer Stadt bisher nachtheilig eingewirkt haben.

In Würzburg fand während des verflossenen Jahrhunderts ein kaum nennenswerthes Wachsthum seiner Bevölkerung statt. Dieselbe hielt sich mit der ca. 2000 Mann betragenden Garnison auf 18—20,000 Seelen*).

*) In der Topographie der Stadt Würzburg von Dr. *P. Horsch* finden sich folgende Angaben:

Jahre	Getraute Paare	Geborne	Gestorbene
1701—1725	3493	12540	12310
1726—1750	3480	12672	14932
1751—1775	3406	12751	14257
1776—1800	3226	13058	13797

Nach Dr. *Rinecker*, Med. Statistik der poliklinischen Anstalt vom Jahre 1847 (S. 15) betrug die Seelenzahl

Jahr 1787 — Seelen 18070 ohne Militär.
" 1830 — " 21672 "

Constant war der Umstand, dass die Anzahl der Gestorbenen jene der Gebornen um ein Namhaftes überragte; diess setzt sich noch in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts fort.

Würzburg wäre längst ausgestorben, hätte sich nicht der Abgang durch zahlreiche Einwanderung besonders wohlhabender Leute des Frankenlands, welche in der Kapitale des h. Kilians ihr gesammeltes Kapital in Ruhe verzehren wollen, ergänzt.

Um so erfreulicher ist die rasche Zunahme der Bevölkerung in der neuesten Zeit, wie sich solche aus den genauen Zollvereinszählungen ergibt*).

Für die letzten 6 Jahre beträgt die Zunahme jährlich 1060 Seelen, d. i. 3,9 %, es ist diess ein Verhältniss, wie diess nur von den im raschesten Aufblühen begriffenen Städten erreicht wird.

Engherzige Verwaltungsmaximen früherer Zeit, Zunftzwang, Intoleranz, hemmten den natürlichen Entwicklungsgang bürgerlichen Gedeihens; erst die künftige Generation wird die Früchte freisinniger Institutionen, an deren Schwelle wir stehen, in vollem Maasse erndten.

Um aber ängstliche Gemüther, welche in Gewerbefreiheit und dergl. Neuerungen eine Zunahme der Verarmung wittern, zu beruhigen, bemerken wir, dass unsere Zustände weit günstiger sind, wie in früheren Zeiten, da z. B. am Anfange dieses Jahrhunderts der gewissenhafte Beobachter Dr. *Horsch* von überhandnehmender Bettelei und Sittenlosigkeit spricht.

Bei einer sehr humanen Handhabung der Armenpflege ist die Zahl der konskribirten Armen im Verhältnisse zur Zunahme der Seelenzahl in beträchtlicher Abnahme begriffen.

Im Jahre	1837	zählte man	422	konskr. Familien u. Personen.
„	1841	„	407	„
„	1847	„	356	„
„	1861	„	296	„
„	1867	„	343	„

Jahr 1835	—	Seelen 22080	ohne Militär.
„ 1838	—	„ 22482	„
„ 1840	—	„ 22249	„
„ 1843	—	„ 22114	„
„ 1846	—	„ 22650	„

*) Die Civilbevölkerung Würzburgs betrug

im Jahre 1846	—	22650	Seelen,
„ 1852	—	24386	„
„ 1861	—	27050	„
„ 1867	—	33414	„

Trotz der erfreulichen Mehrung der Einwohner, trotz Minderung der Armuth wurden die Sterbfälle noch nicht durch Geburten ersetzt. Nach *Rinecker* überwog in den 11 Jahren 1836/47 die Zahl der Gestorbenen jene der Gebornen um jährlich durchschnittlich 91⅕.

Wir fanden im J. 1861 nach genauer Ausscheidung aller der städtischen Bevölkerung fremden Geburts- und Sterbfälle in dem Kranken- und Entbindungshause sogar einen Ueberschuss der Gestorbenen über die Geborenen von 166 (667 : 501). Da die klimatischen Verhältnisse Würzburgs im Allgemeinen sehr günstig sind*), so müssen wir die bisherigen unnatürlichen Verwaltungsmaximen, die Erschwerung der Ansässigmachung, wodurch beide Geschlechter viel zu spät zum Schliessen der Ehe gelangen konnten, als die hauptsächlichste Ursache des Ueberschusses der Gestorbenen über die Gebornen anklagen**).

Nicht sowohl die Höhe der Sterbfälle, sondern die im Verhältnisse zu andern Städten zu geringe Anzahl der Geburten veranlasst das Uebergewicht der Sterblichkeit.

Ausgeprägte endemische Krankheiten, welche nachweisbar speciellen lokalen Schädlichkeiten entspringen, können wir zwar keine namhaft machen, aber verschiedene Krankheitsformen, welche im Allgemeinen auf schlechter Blutmischung beruhen, liefern ein zahlreiches Contingent zur Sterblichkeit.

Nach dem Berichte *Virchow*'s über die Sterblichkeit in den Jahren 1852/55 dahier***) liefert die Tuberkulose 20,6 %, das Schleim- und Nervenfieber 3,47 % der Todesfälle.

Mehrere Krankheiten, welche mit Blutverderbniss zusammenhängen, Rothlaufformen, Croup mit vorwiegend diphtheritischem Charakter, bösartige Geschwülste, septische Prozesse, Gehirnwassersuchten, fordern zahlreiche Opfer unter der hiesigen Bevölkerung. *Rinecker* sprach sich im Jahre 1847†) nach seinen Beobachtungen über die hiesigen Gesundheitsverhältnisse folgendermassen aus: „Es ist nicht zu läugnen, dass das Mortalitätsverhältniss nicht nur im Zusammenhalt mit der Zahl der Geburten, son-

*) Die mittlere Jahrestemperatur + 8,32° R. ist eine der höchsten Deutschlands, vor NNO-Winden schützen die Höhen des Steinbergs; die jährliche Regenmenge (16,48″) ist sehr gering; die Erhöhung über das Meer (499′ p.) mässig.

**) Im Jahre 1861 z. B. kamen auf 1 getrautes Paar nur 2,0 Geburten, auf dem Lande dagegen 4,6. Im Jahre 1859 waren von getrauten Frauen 41 %, im Jahre 1860 — 54 % über 30 Jahre alt, von Männern 63 und 77 % desgleichen.

***) Beiträge zur Statistik der Stadt Würzburg. Verh. der phys.-med. Ges. Bd. X. Hft. 1.

†) a. a. O. S. 17.

dern auch an und für sich, besonders im Vergleich zu der mittleren Sterblichkeit anderer Städte ein ziemlich ungünstiges ist, somit die Salubrität Würzburgs noch Manches zu wünschen übrig lässt."

Die mittlere Sterblichkeit verhielt sich nämlich in den 16 Jahren 1830/46 zur Einwohnerzahl wie 1 : 28,96, während die Zahl der Geburten mit der Einwohnerzahl verglichen, sich verhielt wie 1 : 32,34.

Nach der Bevölkerungsstatistik von *Hermann* über die Jahre 1835/60 steht Würzburg mit 302 Gestorbenen auf 10000 Einwohner und mit 295 Geborenen ziemlich in der Mitte bayerischer Städte. Günstiger wird das Zahlenverhältniss in den Jahren 1861 und 62, nemlich

281 Geb. — 258 Gest.
305 „ — 280 „

Wir glauben nicht zu irren, dass an dieser Minderung der Sterblichkeit die Versorgung der Stadt mit gutem reinem Trinkwasser durch unsere Wasserleitung wesentlichen Antheil trägt.

Durch die Vermehrung der städtischen Bevölkerung, durch den Aufschwung der Gewerbthätigkeit werden aber gleichzeitig Umänderungen hervorgerufen, welche auf Erhaltung der Gesundheit, auf körperliche Entwicklung nachtheilig wirken.

Die Bevölkerung drängt sich an den Verkehrswegen, im Mittelpunkte unserer winklichen von Alters her enge angelegten Stadt zusammen; die luftverbessernden Gärten, freie Hofräume, verschwinden immer mehr. Der Boden wird immer stärker von den zersetzten Abgängen der Haushaltungen und der Industrie durchtränkt, die Hausbrunnen liefern ein schlechtes verdächtiges Wasser.

Es wird zur unerlässlichen Aufgabe der Gesundheitsbehörden, dem Umsichgreifen der 3 Grundübel der Städte, Mangel an Licht, schlechte Luft und schlechtes Wasser, Einhalt zu thun.

Unter den örtlichen Schädlichkeiten steht die Durchfeuchtung des Bodens oben an. Die Höhe des Grundwassers ist eine allgemeine Calamität Würzburgs; ein stets wasserfreier Keller ist so selten wie ein weisser Rabe.

Die Nachtheile dieses Missstandes für Hauswirthschaft und Gewerbebetrieb sind allbekannt. Die stete Feuchtigkeit, das unerwartete Steigen des Grundwassers erschwert den Gebrauch der Keller; es verderben die aufgespeicherten Vorräthe an Früchten, Gemüsen, Kartoffeln; es ist diess nachtheilig für die Weinkultur, diese natürliche Quelle unseres Wohlstandes. Viele Distrikte können nur ganz seichte Keller anlegen, wodurch gleichfalls die Vorräthe unhaltbar werden.

Mit grossen Kosten und Zeitaufwand sucht man sich durch öfteres Auspumpen die Keller gangbar zu erhalten; Dampfmaschinen werden in Bewegung gesetzt; es ist ein eitles Bemühen, denn der leer gepumpte Raum wird von dem überall zuströmenden Grundwasser so weit wieder gefüllt, bis dessen allgemeines Niveau erreicht ist.

Früher mussten auf polizeiliche Anordnung in der Semmelsgasse 2mal wöchentlich gleichzeitig sämmtliche Keller ausgepumpt werden, um dieselben nur einigermassen benützen zu können. Diese bevölkerte Strasse ist nunmehr dieser Last überhoben, ihre Keller sind ganz gut geworden; es hat nämlich die städtische Verwaltung einen tiefen Kanal anlegen lassen, welcher alle Abwässer aufnimmt und die Keller entwässert hat.

Die Theaterstrasse hat nur dadurch den Vortheil trockener Keller, dass auf der tiefen Sohle des ehemaligen Stadtgrabens ein grosser Kanal das Grundwasser aufnimmt.

Berücksichtigt man, welche Kosten das mühsame, nur augenblickliche Abhilfe verschaffende Auspumpen verursacht, die erschwerte Benützung der Keller, die stete Gefahr der Verderbniss der in denselben aufgespeicherten Gegenstände, so rechtfertigt die sichere Aussicht, von diesem Uebelstande befreit zu werden, an und für sich die planmässige Tieferlegung der Kanäle und man kann allein aus diesem ökonomischen Grunde der allseitigen Zustimmung der Bürgerschaft zu dem Kanalisationsprojecte gewärtig sein*).

Mit dem Hochstande des Grundwassers ist aber ein weiterer Nachtheil verbunden, welcher zwar nicht so sehr in die Augen fällt, wie das steigende Wasser im Keller, der aber von weit höherer Bedeutung ist, denn es ist darin eine Quelle mannigfacher die Gesundheit zerstörender Schädlichkeiten zu suchen.

Von den vielen flüssigen Abgängen der menschlichen Haushaltungen ist der feuchte Boden durchtränkt, jene unterliegen daselbst der Fäulniss, und die giftigen Produkte der Zersetzung kehren in Gasgestalt in die Wohnungen zurück, die Bodenfeuchtigkeit theilt sich durch das Mauerwerk besonders den Parterrewohnungen mit, die Schimmelbildung wird begün-

*) Den hohen Stand des Wassers in den Kellern schreiben Manche dem Umstande zu, dass wegen der Ausbreitung der Wasserleitung die Hausbrunnen ausser Gebrauch gesetzt worden. Obwohl uns genaue Beobachtungen über den Grundwasserstand dahier mangeln, wissen wir doch, dass das Grundwasser seit Einführung der Wasserleitung, wie früher, stieg und fiel, je nach der Menge atmosphärischer Niederschläge. Der Wasserbedarf für die Haushaltungen ist zu unbedeutend, um auf den Stand des Grundwassers grossen Einfluss ausüben zu können.

stigt; der fortgesetzten Einwirkung feuchter von unsichtbaren Keimen pflanzlicher Natur erfüllter Luft vermögen auch kräftige Naturen auf die Dauer nicht zu widerstehen.

Eine Menge langwieriger, das Leben allmählig untergrabender Krankheiten entspringen dieser Luftverderbniss. Lungenkrankheiten, Nervenfieber, Wassersuchten, Scropheln, englische Krankheit, Bleichsuchten, Rheumatismen u. s. w. kommen in den tief gelegenen Stadttheilen auffallend häufig vor. Die engbevölkerten Distrikte z. B. der Korn-, Büttners-, Augustiner- und Kürners-Gasse bilden die reichlichste Erndte für die Poliklinik*); selbst epidemische Krankheiten, wie Scharlach, Masern, Croup, sind am verheerendsten in feuchten Wohnungen.

Dass die Cholera, wie andere epidemische Krankheiten an jenen Orten am heftigsten wüthet, deren Boden, mit Wasser durchtränkt, in Zersetzung begriffene organische Stoffe birgt, haben wir im Anfange schon erwähnt.

Von welchem günstigen Einflusse die Einrichtung von Abzugskanälen, Trockenlegung des Untergrundes auf die Verminderung der Sterblichkeit ist, das zeigen uns mehrere Städte Englands, welche in solchen gemeinnützigen Unternehmungen vorangegangen sind.

In Cardiff (30,000 Einw.) fiel die Sterblichkeit von 33 auf 22 pro mille, in Newport (20,000 Einw.) von 32 auf 21, in Croydon, Macclesfield und Wertsyr fiel sie um ein ganzes Fünftel des Prozentsatzes. In Cheltenham, wo vor Einführung der öffentlichen Latrinen und Wasserwerke bei einem im Ganzen sehr günstigen Gesundheitszustande die Ziffer der am Typhus Sterbenden 8 pro mille betrug, beträgt sie jetzt nur noch etwas über 4.

Salisbury**), welches noch in letzter Zeit eine Sterblichkeit von 2,7 % an Typhus bot, zeigte nach Durchführung der Drainirung ein Zurückgehen des Grundwassers um 4—5′ im Durchschnitt, und ein Sinken des Sterblichkeitsverhältnisses auf 2 %. Es gehörte später (1862) zu den sehr wenigen englischen Distrikten, die von Typhus ganz verschont wurden.

Auch bemerkt man eine Abnahme der verderblichen Lungenschwindsucht in solchen Städten, wo zugleich eine Trockenlegung des Bodens stattfand, die auf 10 % in Wertsyr, 16 in Bristol, 20 in Dover und Worwick, und 25 in Cheltenham herabsanken.

---

*) *Rinecker* a. a. O. (S. 13.)

**) *Glatter*, die unterirdische Bodenentwässerung.

In Paris hat die Trockenlegung des Untergrundes, Lüftung der Stadt durch Errichtung von Strassen, Plätzen und Anlagen nicht verfehlt, einen grossartigen Einfluss auf den Gesundheitszustand der Einwohner zu üben. Die Sterblichkeit, welche im Jahre 1841 — 28 auf 1000 Einwohner betrug, ist in den Jahren 1862/63 auf 25 pro mille ermässigt worden*).

Obschon die kolossale englische Industrie an und für sich äusserst nachtheilig auf die Gesundheit wirken muss, hat die weise Fürsorge der Gemeinden doch vermocht, die Sterblichkeit auf ein minderes Maass, wie in allen europäischen Ländern zurückzuführen, selbst die Schwindsucht, die aus verdorbener Luft und schlechter Nahrung entstehende Krankheit, welche $^1/_5$ der erwachsenen Menschheit dahinrafft, ist in industriellen englischen Städten minder tödtlich geworden, als bei uns, die wir erst in der Entwicklung der Gewerbthätigkeit begriffen sind. In London war die Sterblichkeit im verflossenen Winter geringer wie irgendwo in England; selbst in den ärmsten Distrikten herrschten keine epidemischen Krankheiten; man schreibt diess der günstigen Wirkung der neu durchgeführten Kanalisirung zu. Mögen diess jene beherzigen, welche von der Industrie nur immer moralisches und physisches Siechthum unzertrennbar halten.

Der ersten Anforderung der Hygieine, der Versorgung der Stadt mit gutem reinem Trinkwasser, ist durch unsere musterhafte Wasserleitung, welche zahlreiche öffentliche Brunnen mit laufendem Wasser versorgt, dasselbe nach Bedarf in alle Stockwerke der Häuser liefert, im Sommer zur Strassenbegiessung dient, und bei Feuersgefahr grosse Wassermassen zur Verfügung stellt, abgeholfen.

Es wäre zu wünschen, dass die Benützung der Privatbrunnen als Trinkwasser, welches schon durch den Geschmack die Beimischung organischer Bestandtheile verräth, ganz verschwände.

Damit aber die Wasserleitung auch den weniger Bemittelten zugängig würde, sollte die Stadt das Wasserwerk nicht als eine Einnahmsquelle betrachten, sondern, wie solches in Paris geschieht (der Cubikmeter kommt daselbst auf 10 Centimes), um die Erhaltungskosten zur Disposition stellen.

Mit dem Wasser soll man in allen Haushaltungen verschwenderisch umgehen können; jedes Sparen damit geschieht auf Kosten der Reinlichkeit und Gesundheit. Die wohlthätigen Einwirkungen eines reinen Trinkwassers auf den Gesundheitszustand der hiesigen Bevölkerung lassen sich jetzt schon nachweisen.

---

*) *Veit Meyer*, Vortrag in der polytechn. Ges. zu Berlin am 14. Nov. 1867. Näheres in *Varrentrapp*'s Werk. S. 108 etc.

Während früher Typhuserkrankungen ziemlich häufig waren, jährlich noch in den 40er Jahren 3,4 % der Gestorbenen ihnen erlagen, ist die Sterblichkeit in den 60er Jahren auf 1,6 % gefallen. Die Gesammtsterblichkeit, früher 1 : 28 Einwohner, fiel im Jahre 1860 auf 1 : 40 Einwohner. Im verflossenen Winter, in welchem sich alle Bedingnisse zur Ausbreitung typhöser Krankheiten vereinigten, wie Theuerung, starke atmosphärische Niederschläge, fortgesetzte SW-Strömung, kamen Typhen nur im Mainviertel in ziemlicher Ausdehnung vor, und diese wurden wohl mit Recht mit dem Gebrauche verunreinigten Brunnenwassers, feuchter unsaubrer Quartiere, in ursächlichen Zusammenhang gebracht.

Diejenigen Männer, welchen wir die Einführung der Wasserleitung verdanken, zunächst dem verstorbenen Bürgermeister *Treppner* und Herrn Baurathe *Scherpf*, haben sich bleibende Verdienste um unsere Stadt erworben.

Neben der Versorgung der Stadt mit reinem Trinkwasser muss im Interesse der Gesundheitspflege zunächst die Forderung gestellt werden, dass man das Grundwasser auf einen gleichmässig tiefen Stand zurückführe.

Mit dieser Frage der Trockenlegung des Untergrundes hängt aufs Innigste jene über Beseitigung der Abfälle der Haushaltungen, der Industrie, der menschlichen und thierischen Auswurfstoffe zusammen, denn die Fäulniss dieser Stoffe ist eben die vorzüglichste Quelle der Krankheitsursachen.

Ueber den bisherigen Zustand des Abfuhrsystems dahier bemerken wir mit Bezugnahme auf die von Hrn. *Scherpf* berührten Nachtheile desselben (a. a. O. S. 49) folgendes:

Ein grosser Theil der Stadt ist mit Kanälen durchzogen; deren erste Anlagen stammen aus alter Zeit; sie hatten den Zweck, die Keller einiger Klöster trocken zu legen. Ein grosser Kanal wurde zur Zeit der Herstellung der jetzigen Befestigungswerke nach dem 30jährigen Kriege in dem ehemaligen Stadtgraben, von der Hofpromenade zum Maine aufgeführt. Andere neuerer Zeit waren anfangs nur zur Aufnahme des Meteorwassers bestimmt; dem Ansuchen der Hausbesitzer, ihre Abtrittsrohre in die Kanäle leiten zu dürfen, wurde gegen Zahlung eines Beitrages an die Stadtkasse entsprochen. Diesseits gehen 3955 Abtrittssitze, 3545 Küchengüsse und 587 Stall- und Hof-Abflüsse in die Stadtkanäle, während 710 Abtrittssitze und 139 Abflüsse in gewölbte und 250 Abtrittssitze und 76 Abgüsse in offene Gruben ihren Abfluss haben; also der vierte Theil entbehrt der Wohlthat eines Kanalsystems. Im Mainviertel gehen 255 Abtrittssitze, 318 Küchengüsse, 53 Hof- und Stall-Abflüsse in die Stadtkanäle, für 128 Abtrittssitze und 2 Abflüsse bestehen überwölbte Gruben,

für 118 Abtrittsitze und 12 Abflüsse offene Gruben; es ist also nur die Hälfte kanalisirt.

Diese alten Kanäle entsprechen wegen verschiedener Mängel keineswegs den Anforderungen der Sanitätspolizei. Die Kanäle sind planlos mit verschiedenartigem Gefälle, welches meist dem der Strassen entpricht, angelegt; sie haben theilweise schlecht gemauerte, theilweise gar keine feste Sohle, sind also darauf angewiesen, mit fauligen Stoffen den Boden zu verunreinigen und die Brunnen zu vergiften.

Wegen des theilweise schlechten Gefälls stagniren die Unrathstoffe in ihnen, sie füllen sich bis zum Rande. Diese Kanäle stellen grosse Jauchereservoire dar, die fast jährlich unter Aufbrechen des Strassenpflasters gereinigt werden müssen; diess ist gerade in den volkreichsten Distrikten der Stadt, Fischer-, Bank-, Augustiner-, Büttnersgasse etc. der Fall.

Im Sommer stellen die Strasseneinläufe in einigen Strassen wahre Pestfänge dar, woraus abscheulich stinkende Gase in die Luft dringen; diess ist auch in den stattlichsten Stadttheilen, z. B. der Hofstrasse der Fall.

Die Abfallrohre der Häuser münden ohne Wasserabschluss in die Kanäle; aus diesen steigen nun, besonders bei Witterungswechsel, mephitische Dünste in die Wohnungen; diess macht die Benützung der Aborte ganz unleidlich. Die aufsteigenden Gase, Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium und Kohlenwasserstoffe sind auch in kleinen Mengen äusserst giftig, sie bringen chronisches Siechthum, typhöse Krankheiten hervor, besonders dem Kinderleben sind sie sehr gefährlich; die an solche Aborte anstossenden Zimmer sind in hohem Grade ungesund.

Da es nicht unwahrscheinlich ist, dass Krankheitskeime in fauligen Flüssigkeiten ihre Wirksamkeit behalten, und von Gasen getragen in die Luft treten, so kann sich ein Ansteckungsstoff von einem Heerde aus durch die zusammenhängenden Kanäle wie ein Lauffeuer in die verschiedenen Wohnungen verbreiten, und den Einzelnen hilft es nichts, wenn er seinen Abtritt noch so fleissig desinfizirt.

Bei einem Ausbruche der Cholera müssen wir gerade wegen der planlosen zweckwidrigen bisherigen Kanalanlage, wegen des mangelnden Abschlusses der einzelnen Abfallrohre, unsere Stadt in hohem Grade gefährdet erachten.

Eine gänzliche Umgestaltung des bisherigen schlechten Kanalsystems erscheint daher als eine nothwendige Massregel im allgemeinen gesundheitlichen Interesse.

Es soll ein neues dauerhaftes Kanalsystem geschaffen werden, welches tief im Grundwasser liegt, das mit hinreichendem Gefälle versehen ist, und dem solche Wassermassen zugeführt werden können, dass bei grosser Verdünnung der Excremente eine continuirliche Strömung stattfindet, welche keinen Niederschlag in den Kanälen aufkommen lässt. Dadurch werden alle Stoffe, noch ehe sie Zeit haben, in Fäulniss überzugehen, aus dem Bereiche menschlicher Wohnungen hinausgeschafft. Die Abfallrohre aller Häuser werden zugleich durch Wasserabschluss gegen das Einströmen der Kanalluft sicher gestellt.

Ein solches Kanalsystem würde die grössten Vortheile für die Gesundheit mit einer Summe von Bequemlichkeit und Lebensannehmlichkeit darbieten, und eben das vorliegende Projekt entspricht allen obigen Anforderungen in scharfsinniger Weise.

Diese Art der Abführung der Unrathstoffe, das sogenannte Schwemm- und Spülsystem ist besonders in England in den meisten Städten zur Durchführung gekommen; es wäre auch in Deutschland mehr verbreitet, stünde nicht die Theuerung der ersten Anlage, Mangel des Gefälls in den Ebenen, Fehlen eines Flusses mit geeigneter Strömung, als Hinderungsgrund im Wege.

In den letzten Jahrzehenden wurde von hervorragenden Chemikern, insbesondere von *Liebig*, auf die Düngervergeudung bei diesem Schwemmsysteme aufmerksam gemacht; von ihnen und insbesondere von überschwänglichen Nachbetern wurde eine allgemeine Boden- und Länderverarmung durch den Verlust des kostbaren Städtedüngers in Aussicht gestellt, und nun erschienen die Interessen der Landwirthschaft weitaus im Vordergrunde; selbst die Aerzte getrauten sich nicht mehr, gegen die schädliche Einwirkung faulenden Dungstoffs aufzutreten, da man ihnen das bleiche Gespenst der Noth und Verarmung entgegen hielt.

Nachdem lange genug die Frage der Dungverwerthung einen ungebührlichen Einfluss gegenüber den Forderungen der Gesundheitspflege geübt hat, ist es das grosse Verdienst des Dr. *Gg. Varrentrapp*, mit besonderer Rücksicht auf die Kanalisationsfrage der Stadt Frankfurt, durch genaue wissenschaftliche Untersuchungen über den Werth der Dungstoffe, über die zweckmässigste Art ihrer Abfuhr, nach reicher an den verschiedensten Orten gesammelter Erfahrung, eine solche Klarheit über diesen Gegenstand verbreitet zu haben, dass die erhobenen Einsprüche gegen das englische Schwemm- und Spül-System bald verstummen werden. Er hat gegen den bisherigen „Düngerschwindel" eine vernichtende Kritik geübt, und dabei diesen unsaubren Gegenstand mit so viel attischem Salze gemischt, dass

sein Werk*) mit Recht als „die interessanteste Erscheinung der Neuzeit auf hygieinischem Gebiete begrüsst wird, und eine so unterhaltende wie belehrende Lectüre bildet.

Wenn wir in Folgendem bei Besprechung der Einwürfe gegen das Spülsystem den Auseinandersetzungen *Varrentrapp's* folgen, oft Wörtliches entnehmen, so geschieht es, weil wir eben nicht im Stande sind, die Sache treffender und besser darzustellen.

Nach *Abendroth*, der wesentlich *Liebig* folgt, liefert der Mensch täglich $^1/_4$ Pfd. feste, $1^1/_4$ Pfund flüssige Excremente.

100,000 Einwohner also jährlich 91,250 Ctr. feste und 456,250 Ctr. flüssige Excremente. Im Urine werden 15,8 Pfd., im festen Koth 2,3 Pfd. Ammoniak per Jahr ausgeschieden. Der Werth der im Urine enthaltenen stickstoffigen Bestandtheile beträgt ungefähr 8mal so viel, wie jener in den festen Massen.

Dr. *Abendroth* kommt für die frischen Auswurfstoffe zu folgenden Werthansätzen:

fester Koth für 100,000 Personen jährl. 83,510 Thlr.
Urin „ „ „ „ 285,200 Thlr.

Diess macht für Frankfurt mit einer Bevölkerung von 83,000 Einw. (und diese gleich 57,000 erwachsenen Männern gerechnet) einen Gesammtwerth von jährlich etwa 385,000 fl. Für Würzburg ergibt sich, die 33,000 Einwohner gleich 22,000 erwachsenen Männern gerechnet, ein jährlicher Werth von 148,600 fl.

Dieser theoretische Werth menschlicher Excremente gilt jedoch lediglich in frischem unverdünntem Zustande; durch die Fäulniss sinkt derselbe nach 2 Monaten schon auf den vierten Theil herab, indem der Stickstoffgehalt in Gasform als Ammoniak u. s. w. entweicht. Es mindert sich ferner der Werth der Excremente um die Kosten der Abfuhr, und diese ist je nach der Grösse der Städte, der Entfernung der Ländereien, nach Transportgelegenheit, sehr verschieden.

In innigster Verbindung mit der Verwerthung des Dungmaterials steht die Art der Aufbewahrung desselben, und es ist die Frage zu erörtern, auf welche Weise ist es möglich, zugleich den Anforderungen der öffentlichen Gesundheit wie jenen der Landwirthschaft gerecht zu werden.

Die ursprünglichste und auch bei uns noch in grosser Ausdehnung vorhandene Art der Aufbewahrung ist jene in *Senkgruben* (fosses fixes),

*) Ueber Entwässerung der Städte etc. von Dr. *G. Varrentrapp*. Berlin bei A. Hirschwald. 1868.

in welche die Abfallrohre münden, und die nach Bedarf auf einmal ausgeleert werden. Meist sind diese alten Gruben schlecht gemauert, der flüssige Inhalt versickert ins benachbarte Erdreich; dieselben heissen daher bei uns bezeichnend „Schwindgruben". Diess hat freilich den Vortheil, dass die Entleerung solcher Gruben erst nach geraumer Zeit nothwendig wird. Die Senkgruben sind Fäulnissreservoire der schlimmsten Art; sie haben die Nachtheile schlechter Kanäle in erhöhtem Grade.

Durch Mauern und Erdreich dringt die Jauche, und vergiftet die Brunnen auf weite Entfernung (*Eulenburg* fand in einem Falle die direkte Entfernung eines verdorbenen Brunnens von der Schlinggrube zu 1000 Fuss). Die Schleim- und Nervenfieber in grossen und kleinen Städten, z. B. in Wien und München, sind grossentheils auf das durch Senkgruben verdorbene Brunnenwasser zurückzuführen.

(In Zürich hörten die Typhus-Erkrankungen in einem Viertel auf, nachdem durch Entfernung des Brunnenschwengels ein Brunnen ausser Gebrauch gesetzt wurde. *Zehnder*, die Typhusepidemie in Zürich im Jahre 1865.)

Da die Senkgruben meist an den Fundamenten der Häuser angebracht sind, steigt die Jauche durch das Mauerwerk in die Höhe, die feuchten Wände beschlagen sich mit Schimmel und Salpeter; das ist die Ursache der Ungesundheit so vieler Parterrewohnungen. Der im Boden fortwährend vor sich gehende Fäulnissprocess des Grubeninhalts entwickelt die bekannten giftigen Gase, die besonders bei schnellem Temperaturwechsel, vermindertem Luftdruck in die Höhe steigen; es ist diess einer der grellsten Missstände in sonst besteingerichteten Wohnungen. Bei uns ist die Bauart der Gruben durch polizeiliche Verordnung (Kreis-Amtsbl. vom Jahre 1856 — 6te Beilage) genau vorgeschrieben, allein es lässt sich durch die sorgfältigste Mauerung und Cementirung die Undurchlässigkeit nicht sicherstellen, indem das Cement durch den Ammoniak und andere Salze des Kloakeninhalts aufgelöst wird; selbst der Asphaltüberzug bildet mit dem Ammoniak eine lösliche Seife. Schadhafte Stellen solcher Gruben werden um so schwerer entdeckt, da man sich in einer trügerischen Sicherheit wiegt.

Man hat vorgeschlagen, eigene Luftrohre von der Grube über das Dach hinaus anzulegen mit mangelndem Erfolge.

Nur wo solche Rohre in einen Kamin mit stets unterhaltenem Feuer münden, erreichen sie wenigstens den Zweck, die Gase von den oberen Stockwerken fern zu halten.

Das Entleeren solcher Gruben ist ein gefürchteter Moment für das Haus, eine Beleidigung der ganzen Nachbarschaft, eine Verderbnissquelle

des Oelanstrichs, der Tapeten, des Hausgeräthes; die allgemeine Bekanntschaft mit diesen Umständen enthebt uns weiterer Ausführung.

Man hat verschiedene Methoden ausgedacht, die Räumung der Gruben geruchlos herzustellen, Saug-, Druck-, Blasebalgpumpen, vermittelst des Luftdrucks in ein luftleer gemachtes Transportgefäss, bei gleichzeitiger Desinfection; allein es wird dieser Zweck nicht ganz erreicht, da die Gruben hiebei nicht vollständig entleert werden, und der Rest wie gewöhnlich hinausgeschafft werden muss. Diese Entleerungsarten sind dazu eine sehr kostspielige Sache.

Wie hoch beläuft sich nun der Nutzen, welchen die Landwirthschaft aus den in den Senkgruben aufgespeicherten Excrementen bezieht?

Durch Verdunstung, Versickerung geht ein grosser Theil verloren; die Zersetzung beraubt sie eines der werthvollsten Bestandtheile, des Ammoniaks, so dass, da die Landwirthschaft auch nur zu gewissen Zeiten den Dung verwenden kann, das Endresultat gegen die theoretischen Berechnungen verschwindend klein ausfällt.

Um speciell bei den hiesigen Verhältnissen stehen zu bleiben, hat der Düngerwerth der Gruben noch lange nicht die Höhe erreicht, dass dieselben umsonst auch unter den einfachsten Verhältnissen ausgeleert werden.

Mehrere Einwohner Zellingens, welche sich dieser unsaubren Arbeit unterziehen, lassen sich dieselbe tüchtig bezahlen.

Die Senkgruben sind nach allgemeinem Urtheile die verwerflichste Art der Aufbewahrung menschlicher Excremente, sie sollten in den Städten polizeilich verboten werden. Wir schliessen diese Grubenexpektoration mit den Worten des englischen Landesstandesbuchführers Dr. *W. Farr*, eines anerkannten Sachverständigen; er sagt in einem Briefe an Dr. *Varrentrapp*: „Abtrittsgruben zu errichten, und den Koth und Urin von Tausenden von Menschen, unter denen viele an zymotischen Krankheiten leiden, Wochen, Monate oder gar Jahre lang, in Gruben in oder unter den menschlichen Wohnungen aufzubewahren, ist unvernünftig und bei dem jetzigen Stande unserer Erfahrungen geradezu ein Verbrechen*).

*) Unbegreiflich ist uns, wie erst im vorigen Jahre an der grossen Infanterie-Kaserne am Maine während des Baues des Mainquais die vorhandenen in den Main führenden Kanäle beseitigt, und dafür mit grossen Kosten Senkgruben angelegt wurden. Da diese Einrichtung mit den bisherigen Erfahrungen über solche Gruben im grellen Widerspruche steht, wäre man begierig, die Gründe zu vernehmen, welche die Aerzte bewogen, solcher auffallenden Massregel zuzustimmen. Die Aborte entwickeln jetzt schon einen unerträglichen Gestank; die Räumung der grossen tiefen Gruben wird eine lebensgefährliche Prozedur werden. Die ganze Kaserne wird

Der Aufgabe, die excrementitiellen Stoffe so bald als möglich aus dem Bereiche der Wohnungen zu entfernen, und zugleich den vollen Dungwerth verwenden zu können, sucht man durch das System der Kübel, Tonnen (fosses mobiles), gerecht zu werden.

Dieses Kübelsystem ist in Paris und in manchen Städten Norddeutschlands in neuester Zeit eingeführt worden, und wird von vielen Seiten als das vollkommenste und zweckmässigste aller Aufbewahrungsarten der Excremente gepriesen, so dass es nothwendig ist, dessen Vortheile und Nachtheile in Erwägung zu ziehen*).

Es besteht darin, dass in den Parterrelocalitäten des Hauses cylindrische Gefässe von $1/2$—1 Eimer Grösse aufgestellt sind, in welche unmittelbar die Abfallrohre münden.

Diese Kübel werden wöchentlich 1—2mal abgeholt und mit anderen gereinigten vertauscht. Es geschieht diess durch Privatunternehmer, oder da diese meist zu lästige Bedingungen machen, durch die Stadtbehörden.

Dieses System ist seit 1854 in Paris offiziell empfohlen; das Verfahren ist folgendes: Die Kübel werden von Unternehmern abgeholt, und nach der Anstalt la Vilette gebracht. Die Gruben werden in der Nacht geöffnet; von dem Inhalt, nachdem er durch Zusatz desinfizirender Salze möglichst geruchlos gemacht ist, wird der dünnflüssige Theil auf die Strasse gepumpt, von wo er in die Kanäle läuft, der dickflüssige Rest aber wird in Fässer gefüllt und auch nach la Vilette transportirt.

---

dadurch verpestet. Das nothwendige Verbot des Wassereinschüttens kann nur auf Kosten der Reinlichkeit aufrecht erhalten werden.

Laute gerechte Klagen werden nicht ausbleiben, und man wird nicht umhin können, diese fatalen Senkgruben, die mehrere Tausende kosteten, wieder herauszureissen, und die Abfallrohre, welche bei vorhandener Wasserleitung leicht zu bespülen sind, wieder in einen Kanal, der in den Main führt, münden zu lassen.

Sollten etwa die Resultate der Kaserne zu Karlsruhe mit der Verwerthung des Dungmaterials daselbst in massgebenden Kreisen von Einfluss gewesen sein, so hat man nicht erwogen, dass dort der Mangel eines Flusses und hinreichenden Gefälls zu solcher Massregel zwang; dass ferner dort die in einen Bohlenkasten geleiteten Excremente täglich abgeholt werden, und dass der Gewinn von jährlich 3000 fl. auf 5000 Mann auf Kosten der Reinlichkeit und Annehmlichkeit unter Beschränkung des Wasserverbrauchs ein theuer erkaufter ist.

Während des Drucks dieser Abhandlung hat die Nachbarschaft der Kaserne Beschwerde gegen den unerträglichen Gestank bei Räumung dieser Gruben erhoben.

*) Dr. *Biermer* (Ursache der Volkskrankheiten) empfiehlt dasselbe für Zürich, und sagt: „Das System der Kübel ist vom ärztlichen und wissenschaftlichen Standpunkt aus gewiss das Beste"; trotzdem in Zürch durch 2 die Stadt umgebenden Flüsse mit rascher Strömung, starkes Gefälle des Bodens, alle Vorbedingungen eines Kanalsystems vorhanden sind.

Von da wird der verflüssigte Inhalt nach der 1¼ Meilen entfernten Poudrettefabrik zu Bondy gepumpt, woselbst sich in grossen Gruben die festen zur Poudrette gebrauchten Massen abscheiden. Die Flüssigkeiten werden zum kleinen Theile zu Chemikalien verarbeitet, zum grössten Theile aber, ohne Verwendung zu finden, vermittelst einer 2ten Maschine nach der Seine zurückgepumpt, in welche sie bei St. Denis fliessen.

Der jährliche durch Verkauf von Poudrette erzielte Brutto-Erlös beträgt ca. 200,000 Thaler; die Einwohner (1,700,000) haben an die Unternehmer der Abfuhr jährlich 1,308,395 Thaler zu zahlen, demgemäss beläuft sich der jährliche Verlust, den Paris mit seinem Abfuhrsystem erzielt, auf 1,015,327 Thlr.

Nach *Veit Meyer* betragen die Kosten 9 Franken per Kopf, für ein Haus durchschnittlich 110 Franken. Der Schäffel Poudrette kostet der Stadt Paris 2 Thlr. 17 Sgr. ¾ Pfennige, also 33¾mal so viel, als er werth ist.

Um die theuren Abfuhrkosten zu mindern, wurden sog. Diviseurs eingeführt, durchlöcherte Scheidewände, welche die flüssigen Stoffe in eigne tiefstehende Gefässe laufen lassen. Diese Flüssigkeit darf nach eingeholter Erlaubniss, gleichwie der desinficirte Grubeninhalt, in die Kanäle geleitet werden; hiedurch wird aber Zersetzung und Gestank nicht aufgehalten, vielmehr dem Kanal mitgetheilt, ⅘ des Düngerwerths geht dabei verloren.

Es wird ferner von den Hauseigenthümern aus Ersparnissgründen das Hineinschütten von Wasser in die Kübel strenge untersagt, die Wasserleitung wird desshalb nur in den Höfen eingeführt, von Spülung der Abfallrohre ist keine Rede.

Die erste Anforderung für Gesundheit, reichlicher Wasserverbrauch, fällt der imaginären Düngerverwerthung zum Opfer.

In Berlin sind ähnliche Vorrichtungen, sog. Nachteimer in Gebrauch, dieselben werden in irgend einem Winkel des Hauses, an der Stiege, auch in der Küche aufgestellt. Trotz 2maliger wöchentlicher Entleerung verbreiten sie einen bedeutenden Gestank, und bilden einen mit dem sonstigen Luxus und der Höhe der Civilisation auffallenden Contrast.

Zwar ist durch Polizeiverordnung vom 14. Okt. 1842 in Berlin das Ausschütten der Nachteimer auf die Strassenrinnsteine bei 8tägiger Gefängnisstrafe verboten, jedoch gibt es daselbst Hauswirthe, welche geradezu den Hausmädchen ihrer Miether befehlen und persönlich darauf achten, dass jene Eimer Nachts in den Rinnstein gegossen werden, um sie von den Gruben abzuhalten*).

*) *Thorwirth* (über Kanalisirung grosser Städte. 1859. p. 56).

Kein Wunder, wenn die Rinnsteine im Winter durch abwechselndes Aufthauen und Frieren, im Sommer durch die Wärme bei ungehindertem Luftzutritt eine Quelle des Gestankes werden, der die Berliner Rinnsteine sprichwörtlich gemacht hat*).

In diesem Frühjahre sprach sich der zum Gutachten über die Anlage von Water-Closets aufgeforderte Dr. *Ziurek* gleichfalls der Art aus: „die Strassengossen Berlins sind ganz überwiegend in der allerschlechtesten Beschaffenheit, und werden ganz unzureichend gereinigt und gespült.

Diese allgemeine Strassenverpestung ist die natürliche Folge mangelhafter Kanalisation.

Die Conflikte zwischen den Hauseigenthümern, Miethsleuten und der Polizei werden so lange währen, bis in Berlin trotz der vielen Schwierigkeiten, mangelnden Gefälles, eines träge fliessenden Flusses, neben reichlicher Wasserversorgung ein Kanalsystem eingeführt worden ist, wie solches Geh. Oberbaurath *Wiebe* vorgeschlagen hat; damit wird die abscheuliche Kübelwirthschaft ihr Ende erreichen.

Was den Gewinn betrifft, welchen die Landwirthschaft aus den frischen unverdünnten Stoffen zieht, so wird derselbe fast überall durch die Höhe der Abfuhrkosten mehr als aufgewogen.

In Leipzig bezahlen die Einwohner die Kübel ($7^1/_2$ Thlr.) sowie die Reparaturen derselben (c. 1 Thlr. 12 Sgr. pro 1863) und für Abfuhr jeden Kübels $2^1/_2$ Sgr. Für die geruchlose Leerung der festen Gruben wird 20 Sgr. für 50 Kubikfuss gezahlt. Der von dem Unternehmer bereitete trockene Dünger kostet $1^1/_4$ Thlr. per Centner. Rechnet man, dass die Kübel wöchentlich 2 mal abgeholt werden, so macht diess auf jedes Haus $8^2/_3$ Thlr. jährlich**).

In Berlin berechnet *Wiebe* die jährlichen Abfuhrkosten für eine Familie von 5 Köpfen auf etwa 12 Thaler jährlich, Thorwirth nur auf $4^1/_2$ bis 5 Thaler, wovon die Hälfte wieder eingehe durch Verkauf des Düngers.

In Zürich kostet die Entleerung der Gruben mit Desinfection 2 fl. 15 kr. bis 2 fl. 30 kr. auf den Kopf im Jahr. In Stuttgart zahlt die Stadt dem Unternehmer einen Zuschuss von 12,000 fl., weiter der Hauseigenthümer jährlich etwa 8 fl. In München wird für die Schachtruthe etwa 2 fl. 4 kr. Abfuhrlohn bezahlt, welche Menge dann für die Hälfte an Landwirthe abgegeben wird. (S. *Varrentrapp* S. 31.)

---

*) *Lommer*. Ueber die Massnahmen zur Abführung der Abfälle. Viertelj.-Schrift für ger. Medizin Bd. 7. Hft. 2.

**) Das Sumpfgebiet und die Cloaken der Vorstadt Kiels von Dr. *Bockendahl*. S. 46.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass an manchen Orten die Städte einigen Nutzen aus der Dungabfuhr erzielen, es geschieht diess jedoch nur unter ganz besonderen örtlichen Verhältnissen, namentlich in Belgien und im Elsass, woselbst ebenes Terrain, insbesondere weit verzweigte Kanalstrassen die Abfuhr ausserordentlich erleichtern.

In Antwerpen sind eigne Depots für den abgeholten Dünger an den Kanälen angelegt. Im Jahre 1864 betrug die Einnahme aus dem Verkauf der Abtrittsstoffe 48,000 fl., die aus dem Verkaufe des Strassendüngers, Kehrichtes u. s. w. 26,000 fl., und die aus dem Verkaufe der übrigen Abfälle 2,000 fl.; die ganzen Ausgaben für die verschiedenen Zweige des Reinigungswesens betrugen in demselben Jahre 47,200 fl. Nach Abzug dieser Summe von der Gesammtsumme der Einnahmen zu 76,000 fl. verbleibt daher der Stadt ein Reingewinn von 28,800 fl.*)

Man scheint dennoch in Antwerpen keine sonderliche Freude an diesem Abfuhrsystem zu empfinden.

Baumeister *Hennicke* traf den städtischen Ingenieur kürzlich in England, wo er die Kanalisationsverhältnisse studirte, da die beabsichtigte Einrichtung einer Wasserleitung auch in Antwerpen zur Aufgebung des jetzigen Abfuhrsystems führen wird. (*Varrentrapp* S. 39.)

Welchen Werth die frischen unvermischten Excremente zur Zeit bei uns haben, hievon kann man sich am neuen Bahnhofe überzeugen.

Da derselbe auf dem städtischen Quellengebiete erbaut ist, kam zur möglichsten Verhütung der Bodenverunreinigung das Kübelsystem aufs Sorgfältigste zur Anwendung. Auf Rollen werden die vollen Kübel zur Abfuhr an den bereitstehenden Wagen gebracht, und in ein Fass entleert.

Trotzdem wir viele intelligente Landwirthe in unserer Nähe haben, wollte sich anfangs keiner zur unentgeltlichen Abfuhr verstehen, es wurde 24 kr. für die Fuhr gezahlt.

Erst in neuester Zeit wird der Dünger 1—2 mal wöchentlich umsonst abgeholt, es muss jedoch von dem Personale der Verwaltung das Fass gefüllt werden. Trotz wöchentlicher 2maliger Entleerung, fortgesetzter Desinfection, verbreiten die Kübel im Sommer bedeutenden Gestank, 4 Personen sind nur mit dieser Kübelwirthschaft beschäftigt; es wäre weit billiger und vortheilhafter gewesen, eine solide Röhrenleitung mit Spülung vom Bahnhofe bis zum Ausgange des Quellenbachs zu führen, zumal, da

*) Der gegenwärtige Standpunkt der Cloakenfrage von Dr. *R. Hoffmann*. Prag 1868; eine Tabelle darin gibt einzelne Angaben über die Entleerungskosten in verschiedenen Städten.

Küchen- und andere Abwässer dennoch durch Kanäle in den Flussgraben geleitet worden sind.

Noch weiter wie das Kübelsystem in der Sorge für Erhaltung des Dungwerths gehen einige hie und da zur Anwendung gekommene Vorschläge, welche bezwecken, durch absorbirende und desinfizirende Mittel die stickstoffigen Bestandtheile zu binden und deren Zersetzung aufzuhalten.

Unter den vielen Methoden dieser Art wollen wir nur 2 kurz besprechen, da sie in neuester Zeit einiges Aufsehen gemacht haben. Die sog. *Mosselmann*'sche Methode besteht darin, dass Urin und Koth in Tonnen durch Diviseure getrennt, der gebrannte Kalk mit Urin abgelöscht, und mit diesem der Koth in feste Massen verwandelt und darauf ausgeführt wird.

1 Kubikfuss gebrannten Kalks braucht 41,5 Pfund Urin zum Ablöschen, und gibt $2^1/_2$ Kubikfuss Aetzkalk, welche $2^1/_2$ Kubikfuss feste Excremente in eine trockene Masse umzuwandeln vermögen.

Dieser *Mosselmann*'sche Schwindel (*Varrentrapp*) ist vor Allem auf grossen Verbrauch von Kalk und Zink berechnet, und daher besonders von Kalkbrennern und Zinkgesellschaften in Scene gesetzt. Abgesehen, dass nicht einmal der Gestank vermieden wird, da der Kalk das Ammoniak entweichen lässt, wäre die ungeheure Menge Kalks für grosse Städte nicht aufzutreiben (zur Herstellung eines Centners Dünger sind 19 Pfund gebrannten Kalks nothwendig); das Projekt hat daher vollständig Fiasko gemacht; dennoch wird dasselbe sammt dem Kübelsystem „als die beste Massregel für die meisten deutschen Städte“ zur Einführung z. B. in Nürnberg empfohlen *).

Im Jahre 1865 ist von Stettin aus ein sog. *Müller-Schür*'sches Verfahren bekannt gemacht worden. Ein eigens construirter Nachtstuhl soll die Excremente in der Art aufnehmen, dass Urin und Koth in getrennte Behälter gelangt, und dass letzterer durch eine Vorrichtung beim Zumachen des Deckels mit einem absorbirenden Pulver (100 Theile Kalk und 15 Theile trockene Holzkohle) überschüttet wird. Der angesammelte Urin wird in den Hof getragen, in einen mit Torfgrus gefüllten Korb geschüttet, an welches er seinen Dungstoff abgeben soll.

---

*) Dr. *Martius*, die Desinfectionsmittel und die Gährung. Aerztl. Intell.-Blatt Nr. 52 v. J. 1867. Die Nürnberger scheinen aber nach neuesten Nachrichten darauf nicht eingehen zu wollen.

Pettenkofer erklärt in seinem Gutachten über Kanalisirung der Stadt Basel den Zusatz von Ackererde und Torf für höchst unzweckmässig, das hiesse den Acker in die Stadt und dann wieder aufs Land tragen.

Der Torf hat ferner keineswegs die Eigenschaft, die organischen Stoffe des Urins aufzunehmen; letzterer zersetzt sich wie gewöhnlich.

Aus Stettin selbst, wo der Nachtstuhl anfangs in Gebrauch genommen wurde, äussert sich ein Arzt folgendermassen: „aus den Privatwohnungen wird er, nachdem die Wasserleitung allgemeiner in Gebrauch genommen wird, aber auch wohl in nicht langer Zeit wieder verdrängt werden, da er in Bezug auf die Geruchlosigkeit keineswegs den bescheidensten Ansprüchen entspricht.

Varrentrapp hat im Hospital zum h. Geist in Frankfurt einen solchen Nachtstuhl in Gebrauch gesetzt; er bietet keine solchen Vortheile, dass weitere Einführung sich sonderlich empfehle.

Derartige Nachtstühle verbunden mit einfachem Desinfektionsapparate mögen für Krankenzimmer nicht ungeeignet sein, auch im Vergleiche zu den Nachteimern einen Fortschritt zeigen, allein zur allgemeinen Einführung in die Haushaltungen sind sie schlechterdings untauglich; das hiesse die Poudrette-Fabrikation zum obligaten Gegenstande des Haushalts stempeln*).

Den Urin täglich in den Hof zu tragen, auf Torfgrus zu schütten, in welchem er doch sich zersetzt, den desinfizirten Koth daselbst aufzuspeichern, dagegen würde sich das Anstandsgefühl unserer Dienstboten empören; wir näherten uns allerdings chinesischen Zuständen, welche von enthusiastischen Landwirthen als mustergiltig geschildert werden.

Wir wollen es dahin gestellt sein lassen, ob die Vorliebe für den Dung in den Haushaltungen auch der gebildeten Chinesen wirklich so gross ist, dass man den Nachteimern den Ehrenplatz des Hauses einräumt; wir brauchen nicht so weit zu gehen, um ähnliche Zustände vor Augen zu haben.

In manchen Orten des engen Mainthals, in welchen armselige Wohnhäuschen gleich Schwalbennestern am Berge hängen, ist der Raum so beschränkt, dass Dunggrube, Abort, Stall sich im Souterrain der Wohnung befindet. Dort untergebrachte Kübel werden, wenn sie voll sind, aufs Feld getragen.

---

*) Dr. *Bockendahl* empfiehlt als das den Anforderungen der Gesundheit und des Nationalwohlstands entsprechendste das *Müller-Schür*'sche System, ohne aber Erfahrungen anzugeben.

Trotz des anerkannten Werthes des Dungmaterials würden es die Leute als eine grosse Wohlthat ansehen, wenn eine Kanalleitung in den Main sie der ekelhaften Kübel überhöbe.

In England, woselbst die Landwirthschaft auf weit höherer Stufe der Vollkommenheit wie bei uns steht, fällt es Niemand ein, dem Kübel- und Grubensystem das Wort zu reden, weil die rege Sorge für Gesundheit und Lebensannehmlichkeit der Bevölkerung daselbst die gründlichsten Untersuchungen über Ursachen der Gesundheitsstörungen veranlasst, was uns zum Vorbilde dienen soll.

Mögen die Landwirthe bei sich zu Hause Sorge treffen, dass der flüssige Dungstoff nicht in den Dörfern nutzlos verrinnt; sie sollen aber den Städtern nicht zumuthen, durch aufgespeicherte faulige Stoffe ihre Gesundheit zu ruiniren, die doch einen unendlich höheren Werth hat, als der überall wohlfeil zu beziehende Dünger.

Hier in Würzburg würde die Einführung eines solchen Kübelsystems auf allgemeinen Widerstand stossen. Die Bevölkerung hat sich in die Bequemlichkeit der Kanäle trotz ihrer mangelhaften Einrichtung so hineingelebt, dass es Niemanden einfallen wird, dem precären Düngerwerthe zu Liebe auf deren Benützung zu verzichten.

Früher gab es Strassen, welche der Kanalisation entbehrten, in den engen hoflosen Häusern musste man sich mit Bütten behelfen. Die betreffenden Bewohner waren ein Gegenstand des Mitleids und des Spottes; sie wurden mit einem unaussprechlichen Namen belegt.

Einer der competentesten Schriftsteller, *Pappenheim*, sagt „die menschlichen Abgänge zu sammeln, und dabei seine Gesundheit oder sein Wohlbehagen oder die Kasse mit Mehrkosten bedrücken, nur um die nützlichen Stoffe nicht aufzugeben, wird Niemand einfallen, und wir werden dazu am allerwenigsten anregen.“

In der weniger schreibseligen früheren Zeit scheinen die Ideen unserer Düngerenthusiasten schon umgegangen zu sein. *Horsch* sagt in seiner Topographie der Stadt Würzburg vom Jahre 1805 S. 86, „es ist eine theuer erkaufte Fruchtbarkeit des Bodens, welche auf Kosten der öffentlichen Gesundheit erzielt wird; es wäre lächerlich, die Vegetation vermehren und die Population vermindern, wobei am Ende der ganze Gewinn einem excentrisch speculativen Oekonomen zufiele.“

Thudichum, welcher sich als früherer Gegner nach gesammelten Erfahrungen zum Kanalsysteme bekehrt hat, sagt, *Liebig* habe auch seine Ansicht geändert, er sei nicht mehr gegen die Kanalisation wie früher, wo er auf einem anderen agrikultur-chemischen Standpunkte gestanden habe.

Diess geht aus einem Briefe *Liebig's* an *Varrentrapp* (S. 178) deutlich hervor; er sagt: „Ich bin der Meinung, dass unter den gegenwärtigen Abfuhrmitteln diejenige, welche auf eine ausgiebige Wasserleitung basirt ist (6 Kubikfuss per Kopf), die sicherste und wohlfeilste Methode zur Hinwegschaffung alles Unrathes, des Haus- und Strassen-Wassers, ist. Für die Gesundheit der Bewohner einer Stadt und die öffentliche Reinlichkeit ist es wichtig, dass aller Unrath frisch, und noch ehe er in Fäulniss übergegangen ist, aus dem Stadtbezirke entfernt werde."

Eine der schwächsten Seiten des Gruben- und Kübel-Systems bildet aber die Frage: wohin mit den vielen anderen Abfällen des menschlichen Haushalts, mit dem Spülicht der Küchen, mit dem Blute der geschlachteten Thiere, dem Bad-, Waschwasser, den Abfällen der Industrie, mit dem Regenwasser?

Diese mannigfachen organischen Abfälle unterliegen der Fäulniss so gut, wie die Excremente; ihre Menge mag sich wohl auf die Hälfte der letzteren belaufen.

Sollen sich nicht die Strassen nach heftigen Regengüssen in Seen und Moräste verwandeln, sollen sie im Winter durch Eisberge nicht unwegsam werden, so müssen eben doch Kanäle vorhanden sein, und sollen sie nicht einfrieren, sollen sie das schädliche Grundwasser aufnehmen, so müssen sie auch in die Tiefe gelegt werden.

Die Kanäle und Gruben, welche nur die Küchenwässer u. dgl. aufzunehmen bestimmt sind, zeigen keineswegs eine minder offensive Beschaffenheit, wie die Alles aufnehmenden Kanäle. Die Arbeiter in Paris fürchten die Räumung dieser „puits" wegen des „plomb" weit mehr, als der fosses d'aisance (*Parent Duchatelet*).

Die Luft in den Kanälen von Paris, welche bloss die Abwässer der Strassen und Küchen aufnehmen sollen, ist im Allgemeinen dieselbe, wie in den puits absorbants und in den fosses d'aisance, und gefährdet die Arbeiter in derselben Weise.

Es ist unmöglich zu verhüten, dass zufällig oder absichtlich flüssige Excremente in die Kanäle geschüttet werden, auch die strengsten polizeilichen Verordnungen, wie z. B. in Berlin, München, erweisen sich als illusorisch.

Diese Kanäle müssen nicht minder solid, mit gehörigem Gefäll angelegt, und mit Spülung versehen werden, sollen sie nicht das Wasser und die Luft verderben.

Was haben wir gewonnen, wenn wir daneben den Unrath in unseren Häusern aufspeichern und faulen lassen?

Es gibt eine grosse Anzahl Industriezweige, Gerbereien, Bierbrauereien, Stärkefabriken, Färbereien u. s. w., deren Abfälle leicht faulen; bei Mangel geeigneter Kanäle müssen dieselben zu grosser Last in eignen Behältern gesammelt und abgeführt werden; es bildet diess einen bedenklichen Erschwerungsgrund industriellen Gedeihens. Sind die Kanäle gut construirt, so braucht man in dieser Beziehung nicht ängstlich zu sein; die schnelle Entfernung der schädlichen Stoffe durch gespülte Kanäle ist weit besser wie deren Aufbewahrung, hinsichtlich welcher polizeiliche Verbote nur gegeben zu sein scheinen, um nicht gehalten zu werden.

Bisher entleerten die Kanäle ihren Inhalt, wo es irgend anging, in die Flüsse, oder er verlief in offenen Rinnsaalen auf den Feldern.

Nebst den Klagen der Chemiker und Oekonomen über Düngervergeudung wurde die Aufmerksamkeit des Publikums auf die grosse Verunreinigung der Themse durch die Kanäle der 3 Millionen Einwohner zählenden Weltstadt London gerichtet. Seitdem dazu in den heissen Jahren 1858 bis 1859 die Geruchsnerven der englischen Parlamentsmitglieder in Westminster und der Hof in Bukingham Palace von dem gräulichen Gestank im höchsten Grade afficirt wurden, bildet die Verunreinigung der Flüsse durch den Kanalinhalt ein neues Motiv der Agitation gegen die Kanalisirung der Städte überhaupt.

Varrentrapp hat auch hierauf die gebührende Antwort gegeben, und da die Verhältnisse Frankfurts mit den unsrigen ziemlich übereinstimmen, so liefern wir einen Auszug seiner gründlichen Untersuchungen in Folgendem:

Die Themse ist, obschon die Seeschiffe aller Nationen in ihr vor London Anker werfen, an sich ein kleiner Fluss. Oberhalb London, wohin die Fluth nicht reicht (bei *Staines*, 20 engl. Meilen oberhalb London), liefert er an einem Sommertage in 24 Stunden 58,000,000 Kubikfuss Wasser; mit Hinzurechnung einiger kleiner Flüsschen liefert er bei London höchstens 75,000,000 Kubikfuss Flusswasser.

Der Main hingegen liefert bei 1′ über dem Brückenpegel im Tage 465,942,240 Kubikfuss, d. i. 6mal so viel.

Nur durch die Fluth, welche bei London 16—20′ erreicht, ist die Seeschifffahrt möglich. Das Gefälle der Themse ist so unbedeutend, dass ein Korkbalken, im Wechsel der Ebbe und Fluth ab- und aufgetrieben, mindestens $2^1/_2$ Tage braucht, bis er das untere Ende Londons definitiv verlässt. Das Wasser der Themse stinkt nicht, es enthält sehr geringe Bestandtheile organischer Natur (nach Dr. *Hoffmann* durchschnittlich kaum 2 Gran in einer Gallone), wenn aber zur Zeit der Ebbe die Kanäle ihren Inhalt auf das wasserfreie Flussbette ergiessen, verursacht die bei Luft,

Wärme und Feuchtigkeit rasch eingeleitete Zersetzung jene pestilenzialischen Dünste, welche solches Aufsehen machten.

Mehr noch sind andere grosse englische Fabrikstädte durch die Verderbniss ihrer Flüsse gefährdet, was daher kommt, dass diess nur kleine Bäche mit höchst mangelhaftem Gefälle sind, welchen die Aufnahme der Abfallstoffe von 100,000 Seelen zugemuthet wird. Solche Bäche, resp. Kanäle überziehen sich mit einer Unrathkruste, dass ein Vogel darüber hinweggehen kann.

In England wird das Trinkwasser für viele grosse Städte aus kleinen Flüssen genommen, es ist daher deren Verunreinigung eine der wichtigsten Fragen für die Sanitätspolizei; allein die dort nothwendigen Massregeln können bei uns unter völlig verschiedenen Verhältnissen keine Anwendung finden.

Der Main hat bei Frankfurt eine 6mal (bei uns wohl 4mal) grössere Wassermenge als die Themse, dazu kommt die rasche Strömung, welche den Inhalt der Kanäle schnell aus dem Bereiche der Stadt hinwegführt. London hat 3 Millionen, Würzburg 33,000 Seelen, letzteres ist fast 100 mal kleiner als die Weltstadt. *Varrentrapp* hat berechnet, dass bei Frankfurt Urin und Koth bei 1' Wasserstand um das 172,570fache verdünnt werden.

Vermögen wir diesen Angaben auch keine ähnlichen Zahlenberechnungen entgegen zu stellen, so liefert uns doch die Erfahrung hinreichende Anhaltspunkte hinsichtlich der Grundlosigkeit einer bei uns zu befürchtenden Verunreinigung des Maines. Würzburg ist bekanntlich fast ganz (schlecht) kanalisirt; sämmtliche Kanäle münden in den Main mit 10 Oeffnungen an verschiedenen Stellen des städtischen Ufers. Mehrere Mündungen sind an den Landungsplätzen der Schiffe; dennoch sind diese Stellen nicht gemieden, sie sind den meisten Einwohnern unbekannt, weil sie sich durch Farbe und Geruch nur bei genauer Besichtigung verrathen *).

Einen verlässigen Massstab der Grundlosigkeit der Verunreinigung des Mains und der Vortheile einer Kanalisation mit Spülung liefern die beiden Bäche, die Kürnach und Pleichach, welche durch einen ziemlichen Theil der Stadt geleitet sind.

Beide Bäche nehmen auf 514 Abtrittsitze, 513 Küchengüsse, darunter jene des 600 Personen zählenden Juliusspitals.

Die Bäche treiben Mühlen, sie fliessen theilweise offen in der Stadt, ihre Verunreinigung ist keine auffallende. Nur wenn die Häute der Ger-

*) Es rührt diess zum Theile daher, weil gewöhnlich der Schmutz in den schlecht construirten Dohlen sitzen bleibt, und nur bei starkem Regen in Bewegung gesetzt wird.

bereien darin geweicht werden, ist der Fäulnissgeruch bemerkbar. Werden die Excremente und Haushaltungswässer, ehe sie in Fäulniss übergehen können, durch Spülung dem Maine zugeführt, so wird sich keine Spur einer Verunreinigung des Maines bemerklich machen.

In England hat man mit Vortheil den mit Wasser sehr verdünnten Kanalinhalt zur Berieselung der unterhalb der Städte gelegenen Wiesenflächen verwendet, da alle Versuche, aus dem Dungstoffe Poudrette zu bereiten, Fiasko gemacht haben.

Unsere Terrainverhältnisse, insbesondere der steil zum Mainufer abfallende Rücken des Steinbergs, legen solchen Unternehmen unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg.

Der Zukunft wollen wir es getrost überlassen, ob sich etwa ein Unternehmer findet, welcher den Kanalinhalt unter dem Maine durchleitet, um die Sandinsel vor Talavera in ein Ackerparadies zu verwandeln.

Anfangs hatten wir die Absicht, den Vorschlag zu machen, am Ende des Ausflusses der Kanäle in den Main ein grosses Bassin zu errichten, um die suspendirten Dungstoffe daselbst sich niederschlagen zu lassen. Einestheils die grossen Kosten eines solchen Bassins, dann die Benachtheiligung des benachbarten Terrains, so wie der prekäre Nutzen, welcher aus den ausgelaugten Stoffen zu erzielen sein würde, hielten uns ab, auf diesem Vorschlage zu bestehen.

Vergebens hat man versucht, durch chemische Mittel die organischen Stoffe aus der Kanalflüssigkeit zu binden, und zum Niederschlage zu bringen. Neuerdings ist *Suvern* *) mit einem Vorschlage hervorgetreten, Kanalwasser durch Aetzkalk, Chlormagnesium und Steinkohlentheer zu desinficiren. Diese Versuche sind mehr auf Fabrikwässer, Zucker-, Stärke-, Hefe-Fabriken etc. berechnet. Alle ähnlichen Proceduren, die Kloakenflüssigkeit zu desinficiren, haben bis jetzt zu keinen praktischen Erfolgen geführt.

Es wäre unverantwortlich, wenn die Stadt Würzburg ihre natürlichen Vortheile, das gleichmässige entsprechende Gefälle (61 Fuss auf 3280' Entfernung vom Main), das reichliche Spülwasser durch 2 in die Stadt geleitete Bäche, den rasch vorbeiströmenden Main, nicht ausnützen sollte, um des eingebildeten Dungwerthes wegen auf die Kanalisation mit dem vor Augen liegenden Vortheile der Trockenlegung der Keller und Wohnungen, der gesundheitsförderndsten, angenehmsten und wohlfeilsten Art der Abführung des Unraths zu verzichten.

---

*) Verhandlungen der Cholera-Conferenz in Weimar. S. 65.

Hinsichtlich der technischen Grundsätze über die Anlage und Ausführung der Kanäle (s. *Scherpf* S. 53) erlauben wir uns über folgende Punkte zu äussern: Was die Spülung der Kanäle betrifft, so gewährt die bestehende Wasserleitung den Vortheil, (sie liefert ca. 3 Kubikfuss Wasser auf den Einwohner), dass der Kanalinhalt stets von Wasser überrieselt wird, was das Ankleben der soliden Massen verhindert; eine einmalige 2stündige Spülung der Kanäle per Woche durch den Kürnachbach, welcher per Tag 20 Kubikfuss Wasser auf den Einwohner liefert, wird genügen, allen Kanalinhalt, bevor er sich zersetzt, fortzuschaffen. Da, wie schon ausgeführt, eine Verunreinigung des Maines nicht zu befürchten ist, hält man die Anlegung eines Sammelkanals längs der Büttnersgasse bis zur Ausmündung der Pleichach für überflüssig; derselbe soll ein Gefälle von nur 0,1 % erhalten; an den Einmündungsstellen der zahlreichen Querkanäle kann er verschlammen, was gerade in diesem tiefliegenden Stadttheile möglichst zu vermeiden ist. Es wird zweckmässiger sein, die Querkanäle mit möglichst starkem Gefälle an verschiedenen Stellen in den Main münden zu lassen, in welchem der frische Inhalt unbemerkt verschwindet.

Das Gefälle, welches den Kanälen gegeben werden soll, ist diesseits auf 2 % veranschlagt. Dieses starke Gefälle ist auch für grosse Kanäle mehr als ausreichend, ja es birgt die Gefahr der Verstopfung in sich, wenn die Sohle zeitweise trocken liegt. Nach *Wiebe* gilt ein Gefälle von 1 : 1000 als dasjenige, welches einer vortheilhaften Spülung am besten entspricht.

Diese günstigen Lageverhältnisse gestatten daher, die sämmtlichen Kanäle tiefer zu legen.

Zwar ist die Tieflage des ganzen Kanalsystems auf durchschnittlich 10′ projectirt, es finden sich aber in der vorliegenden Beschreibung der einzelnen Spülsysteme so viele Abweichungen von dieser Regel, dass viele belebte Strassen des Vortheils der Trockenlegung ihrer Keller verlustig gehen würden; von diesem Erfolge scheint uns ohnedem die Ausführung des ganzen Kanalisationsprojekts abhängig zu sein. Durch eine Tieferlegung der Kanäle erhalten dieselben zugleich einen vermehrten Zufluss von Grundwasser, was die rasche Spülung unterstützt.

Im Mainviertel hat der Ingenieur mit übergrossem Gefälle und Mangel an Spülwasser zu kämpfen, so dass periodische Spülungen durch Stauvorrichtungen ihren Zweck nicht erfüllen werden. Wir überlassen es dem Genie des Technikers, etwa durch Längsleitung der Kanäle eine Minderung des Gefälles zu ermöglichen.

Was die Bauconstruktion betrifft, so wird die projectirte ovale Form der Kanäle den raschen Fluss befördern. Die Anführung der Sohle aus guten Kalksteinquadern, der Wölbung aus chablonirten Backsteinen bester Qualität wird die Reparaturen auf ein Minimum beschränken.

Eine sorgfältige wenn auch kostspielige Einrichtung der Kanäle wird sich sehr gut rentiren, indem die Unterhaltungskosten vermindert werden; so genügten für das sämmtliche seit dem grossen Brande hergestellte Cloakenwesen Hamburgs 12 Arbeiter und jährlich 6000 Thlr. Kosten, während in Paris unerachtet der den Bürgern theuer zu stehenden Abfuhr des Gruben- und Tonnen-Inhalts 670 Arbeiter beschäftigt sind.

Da die Bodenentwässerung auf alle Weise anzustreben ist, sollen die Backsteine nur an den Fugen durch Cement verkittet werden. Durch gut gebrannte Backsteine dringt das Grundwasser nach innen; man kann mit Vortheil Backsteine mit Hohlräumen verwenden, um die Drainage zu befördern.

Macht man die Wölbung aus Bruchsteinen mit Cementverputz, so müssen zur Herstellung der Drainage Röhren aus den Kellern in die Kanäle geleitet werden; hiedurch wird das Eindringen von Kanalluft in die Keller ermöglicht, und die tief gelegenen Stadttheile sind bei Hochwasser der frühen Inundation der Keller ausgesetzt.

Eine Verunreinigung des Bodens durch den Kanalinhalt ist nicht zu befürchten, da der Druck des Grundwassers von aussen nach innen wirkt. Für Fälle der plötzlichen Wasserüberfluthung ist es nothwendig, den Gasen einen Ausweg zu gestatten, damit sie nicht in die Hausröhren gepresst werden. An verschiedenen Stellen sind Luftröhren, welche über die Hausdächer reichen, anzubringen.

Einen der bedenklichsten Punkte des vorliegenden Planes bildet die Einrichtung der von den Häusern in die Strassenkanäle führenden Abfallrohre. Damit keine Gase aus dem Kanale in dieselben dringen, sind sie an jedem Hause mit Wasserabschluss zu versehen. Findet aber kein reichlicher Wasserverbrauch statt, so wird sich das unmittelbar in den Kanal mündende Stück leicht verstopfen, auch die an die Wand der Abfallrohre sich ansetzenden Massen werden faulige Gase entwickeln, welche die Häuserluft verderben. Diess wird besonders durch den hier üblichen unverhältnissmässigen Umfang der Abfallrohre begünstigt; 4—6zöllige Rohre haben sich nach *Pappenheim* als die besten bewiesen.

Einigermassen lässt sich diesem Uebelstande durch Einleitung der Dachrinnen, durch öfteres Wassereinschütten in die Hausrohre abhelfen, allein gründliche Beseitigung allen Geruchs im Hause ist nur durch Einführung der Wasserclosette zu erzielen.

Es sind diess Abschlussbecken auf dem Abtrittsitze, welche nach jedesmaligem Gebrauche durch eine aus einem Wasserreservoir zufliessende Wassermenge rein gespült werden.

Die grossen Vortheile der Wasserleitung sind seit der kurzen Zeit ihres Bestehens richtig erkannt worden, dieselbe wird bald in jedem anständigen Hause ein unumgängliches Erforderniss sein.

Es bedarf nur der Modelle zweckmässiger Wasserklosette, einzelner Beispiele, um dieselben hier schnell einzubürgern.

Sie sind die nothwendige Consequenz der Wasserleitung und geregelter Canalisation.

Wo reichliche Wasserversorgung der Stadt eingerichtet wird, sagt *Veit Meyer*, kommen übrigens die Wasserklosette von selbst; man mag sie wollen oder nicht, man mag sie selbst verbieten; so ging es namentlich in Berlin und Brüssel.

Indem die mit der Abfassung obigen Gutachtens beauftragten Mitglieder der phys.-med. Gesellschaft in allen wesentlichen Punkten ihre Uebereinstimmung mit dem vorliegenden Kanalisationsprojekte erklären, sind dieselben der Ueberzeugung, dass durch Ausführung desselben die Gesundheitsverhältnisse der Stadt sich wesentlich günstiger gestalten werden; zahlreiche Krankheitsformen, welche neben steigender enge zusammengedrängter Population einhergehen, werden sich mindern, der Verbreitung epidemischer Krankheiten werden Schranken gesetzt, Gesundheit, Arbeitskraft und Wohlstand wird gefördert, industrielle Anlagen verlieren durch schnelle Abführung schädlicher Producte einen Theil ihrer Gefährlichkeit; es kann mit Zuversicht erwartet werden, dass die Sterblichkeit in hiesiger Stadt, welche bisher durchschnittlich per Jahr 28 auf Tausend Einwohner betrug, eine Minderung erfahren wird, wie diess die statistischen Berichte einer grossen Anzahl englischer Städte erwiesen haben.

Hand in Hand mit dem sich ergebenden Schutze des höchsten Gutes, der Gesundheit, geht der beträchtliche Vortheil für die Oekonomie durch Entwässerung des Untergrundes, durch Herstellung wasserfreier Keller.

Hierin sind zugleich die bestimmenden Momente bezeichnet, welche das Geldopfer, und seien es auch 500,000 fl., als klein im Vergleiche zu den Vortheilen für Gesundheit und Annehmlichkeit erscheinen lassen, und wesshalb wir den dringenden Wunsch aussprechen, die städtische Verwaltung möge unverzüglich zur Ausführung ihres Vorhabens schreiten*).

---

*) Einige Tage vor Abgabe unseres Gutachtens erhielten wir *Rud. Virchow's* Gutachten „Ueber die Kanalisation von Berlin. Seine Ansicht gibt sich in folgenden Worten kund: „je länger und je sorgfältiger ich diese Frage studirt habe, um

Um auch grundsätzliche Widersager alles Neueren zu überzeugen, begutachten wir, der Magistrat wolle für's Erste einen beliebigen Theil der Kanalanlage (vom Bürgerspitale zur Marktgasse oder zur Domgasse) zur Durchführung bringen; die Bedenken werden sofort schwinden, und man wird drängen, in den Besitz gleicher Vortheile zu gelangen.

Mit der Einführung unserer musterhaften Wasserleitung hat eine frühere Verwaltung die Grundlage zur Gesundheitsverbesserung der Stadt gelegt; die Männer, welche sie ins Leben riefen, haben sich ein unvergängliches Denkmal gesetzt. Mit der Kanalisation wird dieselbe erst vollständig ihre Aufgabe erfüllen.

Dem unschätzbaren Genusse frischen reinen Quellwassers in jedem Augenblicke des Bedürfnisses wird eine weitere Lebensannehmlichkeit zur Seite stehen, die bequeme Entfernung aller Unrathstoffe, ohne Verletzung unserer Sinne und des Anstandes.

Unsere jetzige einsichtsvolle Verwaltung, welcher das Vertrauen einer intelligenten Bevölkerung entgegenkommt, wird durch Herstellung der Entwässerung und Kanalisation unserer Stadt sich nicht minderen Anspruch auf dankbare Anerkennung der jetzigen und künftigen Generation erwerben.

---

so mehr hat sich bei mir die Ueberzeugung befestigt, dass wir nur bei einer systematischen Kanalisation finanziell und gesundheitlich gut fahren werden."

Ueber den Werth solcher gesundheitsfördernder Einrichtungen spricht er in folgenden schönen Worten: „Staat und Stadt erhalten ihren Werth nur durch die Menschen und ihre Arbeit. Aller Reichthum, alle Bedeutung der Stadt, wie des Staates, beruht in letzter Instanz auf der Thätigkeit ihrer Bewohner. Kann es daher einen grösseren Verlust geben, als den Verlust an Menschenleben? Repräsentirt nicht jeder Todesfall eines arbeitsfähigen Menschen einen finanziellen Verlust? Bringt nicht jede Krankheit, die ein arbeitsfähiges Glied der Gesellschaft ausser Thätigkeit setzt, Nachtheile, die in Geldeswerth zu veranschlagen sind? Man braucht sich gar nicht auf den humanen oder auf den christlichen oder überhaupt auf den religiösen Standpunkt zu stellen; rein volkswirthschaftlich betrachtet, sind Krankheit und Tod für die Familie, wie für die Gemeinde und den Staat Unglücksfälle. Sie so weit als möglich fern zu halten, ist eine der ernstesten Aufgaben, welche nur da verkannt werden kann, wo ein Menschenleben überhaupt nichts werth ist."

Vorläufige Mittheilung

über

einige Verhältnisse der Würzburger Brunnenwässer

von

Dr. v. SCHERER.

Nachdem bereits im Jahre 1854 das Wasser der beiden Quellen, welche für die städtische Wasserleitung benützt werden, einer ausführlichen quantitativen Untersuchung von mir unterzogen worden war, deren Resultate ich in der Nr. 6 der hiesigen „gemeinnützigen Wochenschrift" mitgetheilt habe, hatte ich in der Zwischenzeit mehrmals Gelegenheit, Wasser von Privatbrunnen hiesiger Stadt zu untersuchen, um einzelne Fragen insbesondere hygienischer Natur durch die chemische Analyse des Wassers zur Entscheidung zu bringen. Ferner hat sich Herr Dr. *Emil Fries* längere Zeit in meinem Laboratorium mit der chemischen Analyse einer Anzahl von Brunnen hiesiger Stadt sowohl als des Kreises Unterfranken und Aschaffenburg, insbesondere mit Rücksichtnahme auf die Cholera-epidemie des Jahres 1866 beschäftiget, und endlich sind auch von den beiden Assistenten des Laboratoriums, den Herren *Heckenlauer* und *Bischof*, mehrere derartige Untersuchungen vorgenommen worden, so dass, obgleich diese Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind, sondern im Gegentheile immer noch eifrig daran fortgearbeitet wird, es doch jetzt schon

möglich ist, in Bezug auf die im vorausgehenden Referate besprochenen Verhältnisse des hiesigen Grundwassers und Bodens einige nicht uninteressante Folgerungen aus den Ergebnissen der Analysen zu ziehen.

Indem ich es den Herren Dr. *Fries* und *Heckenlauer* überlasse, die Details ihrer Untersuchungen dereinst ausführlicher mitzutheilen, will ich aus den bis jetzt gewonnenen Resultaten nur 2 Bestandtheile herausheben, und die Mengen derselben in den aus Grund- und Sickerwasser schöpfenden Privatbrunnen vergleichen mit den Quantitäten, in denen dieselben, einestheils in den beiden grossen Quellen des Steinberges und des Stadtgrabens, die das Wasser der städtischen Wasserleitung liefern, enthalten sind, andererseits mit einigen weiteren ausserhalb der Stadt gelegenen gegrabenen Brunnen, deren Lage die Garantie gibt, dass keine anderen Einflüsse auf dieselben obwalten als diejenigen, welche sich durch das meteorische Wasser, welches ausserhalb bewohnter Räume, also auf freiem Felde in den Boden eindringt, und sich schliesslich auf einer wasserdichten Unterlage sammelt, überhaupt geltend machen, nämlich eine an organischen löslichen Stoffen und Mineralsalzen verhältnissmässig arme Ackerkrume, Gerölle und Kies, Wellenkalk und dünnen Thonmergel u. s. w.

Die 2 Bestandtheile, welche ich zur Vergleichung gewählt habe, sind der Chlorgehalt und der Gehalt an organischen gelösten Stoffen. Ersterer, in sämmtlichen Wässern wohl als Chlornatrium (Kochsalz) anzunehmen, ist titrir-analytisch so scharf bestimmbar, dass er insbesondere als Vergleichsmassstab gut dienen kann. — Die organischen Stoffe, leider als Einzelkörper noch äusserst wenig bekannt, können allerdings nur annähernd genau in der bekannten Weise mit Chamaeleon-Lösung bestimmt werden. Allein da es sich bei der Verwerthung der Resultate der Analyse in hygienischer Beziehung ohnedies nicht um Zehntel oder Hundertel, sondern nur um ganze Zahlen per mille handeln kann, so können bei constanter Anwendung genau desselben Verfahrens bei allen Wasserproben doch Resultate erzielt werden, die für die hygienischen Fragen die nöthige Sicherheit der Antwort bieten.

Es wurden nun folgende Resultate erhalten:

I. Wässer, deren Ursprung ausserhalb des Bereiches der Stadt liegt.

	10000 Theile Wasser enthalten Chlor	brauchen übermangansaures Kali
1) Städtische Wasserleitung . .	0,1184	5,4768 Milligrmm.
2) Bahnwärterbrunnen am letzten Hieb	0,1773	

	10000 Theile Wasser enthalten Chlor	brauchen übermangansaures Kali
3) Bahnwärterbrunnen vis à vis der Aumühle	0,1816	
4) Pumpbrunnen der Wirthschaft Aumühle	0,1773	
5) Pumpbrunnen des Hrn. Weinhändlers Weiss in dessen Villa am Steinberg	0,2100	

II. Wässer, deren Ursprung innerhalb des Rayons der Stadt liegt.

A. Rechts des Mains.

	10000 Theile Wasser enthalten Chlor	brauchen übermangansaures Kali
6) Privatbrunnen im Pleichacher Viertel, Haus Nr. 415 . .	3,2055	136,92 Milligrmm.
7) Oeffentlicher Brunnen im Ulmer Hof	2,6949	63,89 „
8) Oeffentlicher Brunnen in der Katharinengasse	2,4118	107,77 „
9) Kapuzinerbrunnen rechts vom alten Bahnhof	0,3858	54,768 „
10) Brunnen bei Hohn in der Semmelsgasse	0,2480	10,000 „
11) Brunnen bei Rom u. Wagner	0,8160	27,000 „
12) Brunnen bei Unger und Grab	1,4040	88,000 „
13) Brunnen in der Pleicher Pfarrgasse	1,1910	481,000 „
14) Brunnen des Hrn. Weinhändlers Weiss in der Stadt . . .	0,3990	
15) Brunnen im Universitätshofe .	0,6200	
16) Brunnen bei Bäcker Sauer in der Eichhorngasse	4,9640	92,000 „

B. Links des Mains.

	Chlor	Uebermangans. Kali
17) Wilder Mann	0,394	65,000 Milligrmm.
18) Zuchthausbrunnen	0,993	43,000 „
19) Brunnen in der II. Felsengasse	0,603	35,000 „

	Chlor	Uebermangans. Kali
20) Leimsud	0,312	35,000 „
21) Brunnen gegenüber dem Gasthaus zum röm. Kaiser . .	1,277	28,000 „
22) Katzenbrunnen	1,359	24,000 „
23) Brunnen in der Kirchgasse (Typhus-Brunnen)	1,262	149,000 „

Aus den vorstehenden Zahlen ergibt sich im Allgemeinen, dass
„*Chlor* und *organische,* durch übermangansaures Kali nachweisbare Stoffe sich gemeinsam vermehrt zeigen, und dass in der Regel aus einem hohen Chlor-Gehalte auch auf einen hohen Gehalt an organischen Stoffen geschlossen werden kann.

Nimmt man den Gehalt des Wassers der städtischen Wasserleitung *an Chlor* und an durch übermangansaures Kali nachweisbaren *organischen Stoffen als Einheit an,* so verhalten sich die Pumpbrunnen der Stadt

a) *in Bezug auf den Chlorgehalt* wie 2 bis 43,7 zu 1, d. h. die städtischen Pumpbrunnen haben von doppelt bis 43,7 mal so viel Chlor als das Wasser der städtischen Leitung und das der Brunnen ausserhalb der Stadt;

b) in Bezug auf *organische Stoffe* ergibt der zur Oxydation derselben nöthige Verbrauch an übermangansaurem Kali ein Verhältniss wie 2 bis 96 zu 1, d. h. die Pumpbrunnen in der Stadt haben von doppelt bis 96 mal so viel organische Stoffe als das Wasser der städtischen Leitung und der Brunnen ausserhalb der Stadt.

Ich bemerke noch, dass einige in der letzten Zeit vorgenommene vergleichende chemische Bestimmungen des Gehaltes der Wässer an *Salpetersäure,* die in ausgedehnterem Masse demnächst werden fortgesetzt werden, gleichfalls sehr beträchtliche Differenzen in obiger Weise ergeben haben.

Da nun die geognostischen Verhältnisse inner- und ausserhalb der Stadt diese Differenzen im Gehalt der Wässer nicht bedingen können, so geht daraus mit Sicherheit hervor, dass es der Einfluss der Bevölkerung und der Abfälle und Entleerungen derselben ist, durch welchen im Laufe der Jahrhunderte der Boden der Stadt, ihre Höfe, Gärten u. s. w., überhaupt der Untergrund und die denselben durchsickernden meteorischen Niederschläge diejenigen Bestandtheile bekommen haben, welche das Wasser innerhalb und ausserhalb der Stadt von einander unterscheiden. Von den Massen dieser so allmählig in den Boden eindringenden, von demselben theils in der Humusschichte zurückgehaltenen (Kali-Salze, Phosphorsäure-Verbindungen), theils mit dem durchsickernden Wasser in grös-

sere Tiefe sich begebenden und dann auf wasserdichten Schichten als Grundwasser, Sickerwasser u. s. w. sich ansammelnden Stoffe (Chlornatrium, lösliche organische Stoffe u. s. w.) gibt uns der Zustand und die Zusammensetzung des Pumpbrunnen-Wassers deutliche Kunde.

Und in der That, berücksichtigt man den jährlichen Verbrauch und die jährliche Ausgabe einer Population von 25 bis 30000 Seelen, deren Dejekta, wenn auch nicht alle, doch zum grossen Theil, namentlich die löslicheren Bestandtheile derselben, in den lockeren Boden eindringen, so möchte man fast sich wundern, dass der Zustand dieser Privatbrunnen nicht im Allgemeinen ein noch viel schlechterer ist.

30000 Seelen verbrauchen im Jahre circa 360000 Pfund Kochsalz, welches, als leicht lösliches Salz durch den Harn entleert, grösstentheils bei dem meist schlechten Zustand der Senkgruben und Kanäle in den Boden eindringt. Mit diesen 360000 Pfund Kochsalz kommen aber auf diesen Wegen circa 218000 Pfund Chlor in den Untergrund der Stadt.

Ferner scheiden 30000 Einwohner per Jahr 2 Millionen 53125 Pfund organischer Stoffe durch Faeces und Urin aus, von denen gleichfalls ein grosser Theil in löslichem Zustand in den Untergrund, ein anderer Theil im suspendirten Zustand in die oberen Schichten des Bodens versinkt und ein weiterer Antheil theils als Dünger verfahren, theils durch die Canäle in den Main geführt wird.

Denkt man sich eine solche fortwährende Düngung des städtischen Untergrundes durch mehrere Jahrhunderte fortdauernd, so ist es klar, dass schliesslich derselbe so geschwängert wird mit organischen Stoffen aller Art, dass — bei den, ohnedem allen Luftzutritt hemmenden übrigen Verhältnissen, wie hohen Mauern, dumpfigen Höfen, Bedeckung eines grossen Theils des Bodens mit Pflaster und Gebäuden — an eine ausgiebige Selbstreinigung des Bodens durch Oxydation in Folge der Einwirkung von Luft nur in geringem Grade zu denken ist. Es werden daher die Fäulnissprocesse aller Art und die dieselben begleitenden Microphyten mehr und mehr Platz greifen und ihre gesundheitsnachtheiligen Einflüsse mehr und mehr zur Geltung bringen.

Suchen wir daher so viel als möglich diesen Einflüssen prophylaktisch zu begegnen, indem wir einestheils uns bestreben, die Verunreinigungen des Untergrundes möglichst zu verhüten und andererseits der stagnirenden Bodenfeuchtigkeit einen zweckmässigen Abfluss zu verschaffen.

Bemerkungen über das Gehörorgan der Fische

von

Dr. C. HASSE,

Prosector und Docent an der Anatomie.

Vorgetragen in der Sitzung vom 16. Mai 1868.

Nachdem ich meine Untersuchungen über das Gehörorgan der Batrachier zum vorläufigen Abschluss gebracht und meine Beobachtungen in einer demnächst erscheinenden ausführlichen Abhandlung *) niedergelegt hatte, begann ich, geleitet von dem Wunsche, successive durch die Reihe der Wirbelthiere dem Bau dieses wichtigen Sinnesorgans nachzuforschen, um durch die vergleichende Histologie Anhaltspunkte für die richtige Erkenntniss des Gehörorgans der Säugethiere und des Menschen zu gewinnen und in dieses leider noch immer dunkle und strittige Gebiet, so weit es durch vergleichende Untersuchungen möglich, Licht zu bringen, das Gehörorgan von Fischen aus den Familien Gadus, Pleuronectes, Squalus, Perca zu untersuchen. Sind meine Beobachtungen, soweit es die feineren histologischen Details betrifft, welche Gegenstand einer ausführlichen Abhandlung sein werden, noch nicht abgeschlossen, so erlaube ich mir doch hiemit in der Gestalt einer ausführlicheren Mittheilung einige Punkte mehr morphologischer Natur darzulegen, die wohl geeignet sein möchten, einiges Interesse in Anspruch zu nehmen.

Ich wurde bei meinen Beobachtungen von einer Erwägung geleitet, die sich im weiteren Verlaufe vollkommen bestätigte und wofür mir die aus-

*) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Bd. XVIII.

gezeichneten Untersuchungen *Scarpa*'s *), *E. H. Weber*'s **), *Breschet*'s ***), *M. Schultze*'s †) weitere Handhaben geboten. Ich fand bei der Betrachtung des Gehörorgans in der Thierreihe abwärts, bei den Vögeln, bei den Fröschen die wichtigen Abtheilungen, aus denen das Organ bei den Säugern und dem Menschen besteht, entweder ganz ebenso oder nur mit geringen Modificationen vor. Ich sah, dass sogar die histologischen Details bis in's Einzelne hinein einander entsprechen und fand im Anschluss an *Deiters* ††) ausgezeichneter Darstellung, dass bei den Fröschen, trotz des scheinbar einfachen Gehörbläschens, aus dem Ampullen und Bogengänge sich erheben, dasselbe wie bei den Säugern aus einem Utriculus, entsprechend dem *Deiters*'schen Recessus neben den zusammenstehenden Ampullen, einem Sacculus, dem *Deiters*'schen Steinsack und einer Schnecke zusammengesetzt ist, deren für das Zustandekommen der Gehörempfindungen wesentlichsten Theile denen der höheren Thiere vollkommen entsprechen, mit dem einzigen Unterschiede in grob-anatomischer Beziehung, dass das, was dort durch Ausstülpung aus dem ursprünglich einfachen Gehörsack differenzirt und mehr oder minder selbstständig erscheint mit Ausnahme der Lagena, des Endes der Schnecke, sich nicht aus der Wand des Bläschens erhoben hat, sondern, dass sich die Theile als einfache Verdickungen derselben darstellen. Ich wagte nun die Hoffnung zu hegen, dass auch bei den Fischen die wesentlichsten Theile, vor Allem die Schnecke vorhanden seien, da ja der Typus im Bau des Gesammtkörpers nicht so erheblich von denen der höheren Thiere abweicht, dass man nicht bei ihnen überall Anklänge an jene fände. Ich glaubte mich um so mehr zu der Hoffnung berechtigt, weil gerade auf dem Gebiete der Sinnesorgane besonders durch *M. Schultze*'s ausgezeichnete Untersuchungen eine so schöne Uebereinstimmung innerhalb der Klassen der Wirbelthiere erzielt ist. Meine Hoffnungen sind nicht getäuscht worden und schon beim Beginne der Untersuchungen gelang es mir, sämmtliche Theile des Gehörbläschens, Utriculus, Sacculus und Schnecke mit Leichtigkeit nachzuweisen.

Seit *Scarpa* †††), *E. H. Weber* ††††) und *Breschet* †††††) in ihren ausgezeichneten Monographien das vorliegende Thema behandelten, ist unsere

---

*) Anatomicae disquisitiones de auditu et olfactu.

**) De aure et auditu hominis et animalium. Pars I. Lipsiae 1820.

***) Sur l'organe de l'ouie des poissons. Paris 1838.

†) *Müller*'s Archiv 1858.

††) Archiv für Anatomie und Physiologie 1862.

†††) l. c.

††††) l. c.

†††††) l. c.

Kenntniss der gröberen anatomischen Verhältnisse des Gehörorgans der Fische, um nicht zu sagen vollkommen abgeschlossen, so doch dem Abschlusse nahe geführt. Alle drei Arbeiten ergänzen einander, keine steht mit der anderen, soweit es das Thatsächliche betrifft, in Widerspruch und nichts zeugt vielleicht besser für die Wahrheit des Beobachteten und für die Trefflichkeit der Forscher, die sie anstellten. Mir hat kein so ausgedehntes Material wie jenen zu Gebote gestanden, allein das, was ich gesehen, bestätigt in den meisten Punkten das, was sie darüber gesagt und ich habe wenig oder nichts dem von ihnen Gesagten hinzuzufügen, nur Einzelnes schärfer hervorzuheben, anderes als unwichtiger in den Hintergrund treten zu lassen. Die ausführlichste Untersuchung ist entschieden die von *Breschet*, und wenn ich mich hauptsächlich auf diese stütze, so glaube ich damit nicht den beiden anderen berühmten Autoren zu nahe zu treten, um so weniger, da das Verdienst, welches *Breschet* sich erworben, auch ihnen gleichmässig zugesprochen werden muss; es ist nur eine weitere Ausführung dessen, was sie begonnen, und in ihrem Geiste weiter gefördert. Ich verweise bei der Beschreibung auf die ausgezeichneten Abbildungen, die er geliefert.

Mit Ausnahme der Cyclostomen, die wesentliche Abweichungen darbieten und deren Gehörorgan einer gesonderten Betrachtung unterworfen werden muss, die ich späterer Zeit vorbehalte, zeigen die Fische trotz der mannichfachen Differenzen, die sich in dem Vorhandensein eines vollkommen knorpeligen Gehäuses bei den Plagiostomen documentiren, während das knorpelige Gehäuse bei den übrigen frei mit der Schädelhöhle communicirt, und darin zu Tage treten, dass dieselbe Klasse eine Verbindung des Lumens des Gehörbläschens mit der Hautbedeckung des Kopfes zeigt, die bei den anderen fehlt, ferner darin, dass die alleinstehende Ampulle durch eine enge einem Bogengange ähnelnde Röhre mit dem Bläschen in Verbindung steht, und dass die einzelnen Abtheilungen, die alsbald genannt werden sollen, eine verschiedene Form und Ausdehnung besitzen, ein und dasselbe Princip im Bau, wie man es mit Leichtigkeit an *Breschet's* Abbildungen nachzuweisen im Stande sein wird. Die kleinen Unterschiede, so auffallend sie auf den ersten Blick erscheinen mögen und so sehr man geneigt sein möchte, auf Grund derselben besondere Typen, abweichend vom allgemeinen Schema, aufzustellen, lassen sich sämmtlich leicht aus entwicklungsgeschichtlichen Verhältnissen erklären, als Analoga von Zuständen bei den Embryonen höherer Thiere und in früherer oder späterer Zeit bei ihnen noch vorhandener Gebilde nachweisen, wie es bei dem Canal du tube ascendant, bei der Verbindung des Bläschens mit der Kopfdecke der Fall ist, oder man findet bei höheren Thieren eine Andeu-

tung des Verhaltens der alleinstehenden Ampulle. Nur der Sinus impar, die Verbindung des einen Gehörorgans mit dem andern durch die Schädelhöhle hindurch trotzt bis jetzt jeder Analogie. Wir sind deswegen gezwungen, denselben zunächst als etwas für sich Bestehendes aufzufassen, obgleich ich nicht zweifle, dass auch hierin Anklänge an Verhältnisse bei anderen Thieren vorkommen. Ich habe denselben bisher noch nicht näher untersuchen können und enthalte mich daher bis auf Weiteres jeder Deutung.

Folgende sind die Theile, welche sich bei allen Fischen mit Ausnahme der Cyclostomen finden, und die sich in allen Abbildungen, welche *Breschet* geliefert, mit grösserer oder geringerer Deutlichkeit nachweisen lassen. Aus einem verschieden gestalteten Bläschen erheben sich am weitesten nach vorne hin die beiden zusammenstehenden Ampullen, nach hinten die alleinstehenden. Erstere gehen in den horizontalen und sagittalen Bogengang über, während letztere in den frontalen Bogengang auslaufen. Die beiden verticalen Gänge münden dann wieder gemeinschaftlich an dem höchsten Punkte des Bläschens, während der horizontale Bogengang sich neben der einsamen Ampulle in dasselbe einsenkt. Unterhalb der zusammen einmündenden Ampullen erfährt das Bläschen, von dem *Breschet* den Sinus median. an der Einmündung der Bogengänge trennt, eine Erweiterung, die derselbe Autor ziemlich durchstehend als Sinus utriculaire bezeichnet. Ich fasse die beiden untrennbaren Hohlräume aus später anzuführenden Gründen unter dem Namen Utriculus zusammen. Diese Ausbuchtung hat in den verschiedenen Familien eine verschiedene Ausdehnung, wie es die Abbildungen zeigen. Bald weit nach vorne gebuchtet, wie bei Raja oder Lophius piscatorius, zeigt sie sich, wie ich gefunden, bei einigen Cyprinus als grosse kuglige Erweiterung mit fächerartiger Ausbreitung des Nerven, erhebt sich dagegen bei anderen als den Familien Gadus und Pleuronectes und bei Accipenser huso und sturio, Salmo salar (*Breschet*) nur wenig über das Niveau des übrigen Utriculus. Sie schliesst stets einen Stein oder einen Otolithenbrei ein. *M. Schultze* *) gedenkt auch bei Raja clavata dieser Ausweitung mit dem Nerven als des kleinen Otolithensacks, zeichnet ihn jedoch ausser Verbindung mit den zugehörigen Ampullen, was wesentlich daher rühren mag, dass er nur die Nervenausbreitung darzustellen gedachte. Auch *Lang* **) beschreibt denselben bei den Cyprinoiden als Vorhof.

Mit diesem Utriculus steht nun nach unten hin ein anderes Bläschen in Communication, der von *Breschet* sogenannte Saccule, der Saccus lapilli

*) l. c.

**) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Bd. XIII. 303.

nach *Weber*, oder wie ich ihn nenne, der Sacculus. Diese Abtheilung des Gehörorgans muss unser höchstes Interesse in Anspruch nehmen. Kein Theil ist solchen Schwankungen in der Form unterworfen wie gerade dieser. Durchgehends zeigt er sich länglich, elliptisch, mit dem längsten Durchmesser von vorne nach hinten gestellt, wie bei Accipenser sturio et huso, Scomber scombrus, Muraena conger., Lophius piscatorius, Trigla gurnardus, Raja clavata, Esox lucius etc. (*Breschet*), oder wie bei der Familie Gadus und Pleuronectes und einigen Cyprinusarten, jedoch gibt es innerhalb dieser Grundform eine Menge einzelner Abweichungen, und es kommt zu einer fast kugligen Form, wie bei Salmo salar (*Breschet*). Bei Cyprinusarten zeigt sich dieser Theil in einem eigenen knorpligen Gehäuse eingeschlossen, welches im Wesentlichen nach hinten gerichtet ist und kann nur mit Mühe mit den übrigen frei im Schädelraum liegenden Theilen isolirt werden. Oft liegt er frei in der Schädelhöhle. Bei den Cyprinoiden zeigt er sich ausserordentlich dickwandig und scheint, abgesehen von den Verhältnissen, die ihm mit den entsprechenden Theilen bei anderen Fischen gemeinsam sind, einen eigenartigen complicirten Bau zu besitzen, während er bei Gadus und Pleuronectes zartwandig erscheint. Bei den Plagiostomen mit einem Otolithenbrei erfüllt, zeigt er bei anderen Fischen einen grösseren oder kleineren Stein von den wechselndsten Formen. Die Communication zwischen Sacculus und Utriculus ist auch Wechseln unterworfen. *Lang**) hat sie für die Cyprinoiden geläugnet, allein, wenn auch eng, so ist sie doch vorhanden und ich muss in dieser Beziehung den Untersuchungen *E. H. Weber*'s beistimmen. Meistens dünnhäutig und leicht zerreisslich, zeigt sie sich zuweilen von derberer Consistenz, tritt zuweilen sogar als ein kurzes Verbindungsrohr zwischen beiden Theilen auf, wie bei Salmo salar, Pleuronectes maximus, Scomber thynnus (*Breschet*), während sie bei anderen nicht als solches vorhanden. Namentlich bei den Plagiostomen ist die Verbindung kurz und der Sack sitzt unmittelbar dem Utriculus auf.

Zu dem Sacculus gehört ein unter allen Umständen nachweisbarer Theil, der sich meistens als eine leichte halbkuglige Ausstülpung desselben nach hinten unter der alleinstehenden Ampulle darstellt und zuweilen, namentlich bei der Familie Gadus und Pleuronectes, eine beträchtliche Selbstständigkeit erlangen kann und zwar so, dass er mit einer tiefen Einschnürung von dem Sack abgesetzt ist. Diese kleine Abtheilung ist, wie wir nachher sehen werden, die Schnecke der Fische. *Breschet* beschreibt

*) l. c.

dieselbe ziemlich durchstehend als Cysticule. Sie enthält entweder ein kleines Steinchen, oder wie bei den Plagiostomen Otolithen. *E. H. Weber* erwähnt derselben einfach als Abtheilung des Steinsacks, *Scarpa* gibt eine prachtvolle Abbildung derselben von Rana piscatoria und bezeichnet sie als Capsula ossiculi minoris. *M. Schultze* beschreibt und bildet sie als Anhang des grossen Otolithensacks von Raja clavata ab. Nicht bei allen Fischen tritt sie mit der Selbstständigkeit auf, wie bei den eben erwähnten. Häufig ist sie kaum durch eine seichte Furche angedeutet und erscheint mehr als eine abgerundete, nach hinten gewandte Spitze des Sacks, die ein selbstständiges Nervenfädchen bekommt, kann sogar an der Oberfläche des Sacks verborgen sein (Cyprinoiden), allein sie fehlt wohl keinem Fische, mit Ausnahme einstweilen der Cyclostomen. Freilich sind meine Beobachtungen wenig zahlreich und könnten aus diesem Grunde angegriffen werden, und auch die *Breschet*'schen ausgedehnten Untersuchungen trennen nicht überall die Cysticule als selbstständiges Gebilde ab, allein dennoch glaube ich mich berechtigt, den allgemeinen Satz auszusprechen, denn überall da, wo *Breschet* der Cysticule nicht erwähnt, findet er, wo er exakte Untersuchungen angestellt, im Sack ein grösseres und kleineres Steinchen. Dasselbe findet sich bei *Scarpa*, der die dem Utriculus, dem Sacculus und der Cochlea gehörenden Steinchen nach ihrer Grösse benennt. Die Selbstständigkeit des Gebildes wird noch mehr dadurch bestimmt, dass dasselbe, wie gesagt, ein eigenes Nervenfädchen bekommt, das nichts mit dem zum Sack gehenden zu thun hat.

Die Nervenverhältnisse sind durch die schon so oft genannten Forscher aufs exakteste und völlig übereinstimmend beschrieben. Der acusticus theilt sich in zwei Hauptäste, Portio dura und mollis nach *Scarpa*. Erstere besteht im Wesentlichen aus dem Glosso-Pharyngeus, wie es auch *M. Schultze* gezeichnet, und es hat sich nur ein Ast des Acusticus mit ihm verbunden, der sich alsbald wieder abzweigt. *Scarpa* lässt einen Ast zur horizontalen und sagittalen Ampulle und zum Utriculus gehen, einen anderen zum Sacculus und zur frontalen alleinstehenden Ampulle, während dann der mit dem Glossopharyngeus verbundene Ast sich an der Schnecke verzweigt. Man kann entsprechend der Gruppirung der nerventragenden Theile nach vorne und hinten im Wesentlichen zwei Hauptäste, einen Nervus vestibularis, der zum Utriculus und den gemeinsam stehenden Ampullen geht, und einen Nervus cochlearis, der den Sacculus, die Schnecke und die einsame Ampulle versorgt, unterscheiden. *Lang* stimmt nicht mit dieser Darstellung überein, indem er dem Sack der Cyprinoiden Fasern vom Trigeminus zutheilt, allein mit Unrecht. Ich habe seine Angaben nie zu

bestätigen vermocht. Legt sich auch das Fädchen namentlich der Schnecke eng an den anderen Gehörnerven, den Glossopharyngeus, nicht aber an den Trigeminus an, so ist doch die Trennung von demselben immer nachzuweisen.

Diess die den Fischen gemeinschaftlichen Verhältnisse. Bevor ich mich nun dazu wende, die Vergleichspunkte der einzelnen Theile mit denen der höheren Thiere hervorzuheben und näher zu begründen, muss ich noch eines Anhangs Erwähnung thun, auf den, wie wir sehen werden, vom vergleichend-anatomischen Standpunkt aus Werth gelegt und auf den jüngst von *Scarpa* aufmerksam gemacht ist. Er beschreibt einen Appendix canalium semicircularium, der schon früher die Aufmerksamkeit *Camper*'s erregt hatte. Er findet sich beim Hechte und er ist nicht im Stande gewesen, ihn bei anderen Fischen wiederzufinden. Er hält ihn für eine Ausweitung des hinteren Bogengangs, gleichsam für die Andeutung eines vierten Canalis semicircularis. Er hängt dem Saccus an, ohne jedoch, wie es von *Vicq d'Azyr* *) geglaubt, mit ihm zu communiciren. Zu diesem Anhange sah er ein Fädchen verlaufen, welches sich vom ersten Rückenmarksnerven abzweigte, er vermochte jedoch nicht mit Bestimmtheit dazuthun, ob derselbe sich in dem darin befindlichen Nervenbrei ausbreite oder nicht. Auch *Breschet* hat ähnlich wie *Scarpa* diesen Anhang beim Hechte gesehen, allein er glaubt, dass derselbe nicht blos diesem Fische eigenthümlich sei, sondern er will ihn auch bei Lophius piscatorius, Trigla gurnardus etc. bemerkt haben, nur mit dem Unterschiede, dass er bei diesen Thieren mit dem Sacculus communicirt. Leider ist es mir noch nicht vergönnt gewesen, den Hecht zu untersuchen und ich vermag somit keine eigene Meinung über diesen *Scarpa*'schen Anhang zu äussern, allein ich kann mir bei der Betrachtung der Abbildungen von den soeben genannten Fischen, denen *Breschet* einen solchen Anhang zuschreibt, grosse Bedenken nicht verhehlen. Sein Appendice du vestibule membraneux stimmt in seiner Lagerung, in seinen Nervenverhältnissen so genau mit der Cysticule, die er am Sack der verschiedensten Fische beobachtet, überein, dass ich es für gezwungen halten muss, diesen mit dem Sack communicirenden Anhang als ein Analogon des *Scarpa*'schen Appendix canalium semicircularium beim Hechte zu halten, da dieser niemals mit dem Sacculus, sondern mit dem Utriculus communicirt. Es wäre gar zu auffallend, da bei allen Fischen alle übrigen Theile constante Wechselbeziehungen zeigen, wenn ein solcher Anhang bald mit dieser, bald mit jener Abtheilung des

*) Memoires de l'Academie des sciences 1779.

häutigen Labyrinths in Verbindung stände. *Breschet* steht übrigens mit seiner Meinung ganz allein, da *Cuvier* *), *Dumeril*, *de Blainville* **) sich auf Seite *Scarpa*'s stellen und nur dem Hechte eine solche Abtheilung zuschreiben.

An die Beschreibung dieses Anhangs hat *Breschet* eine längere Betrachtung geknüpft, wodurch derselbe eine gewisse Wichtigkeit erlangt. Er polemisirt dabei gegen *Scarpa*, der nach ihm diesen Appendix als das Rudiment einer Schnecke angesehen hat. Es ist mir nicht gelungen, die Stelle, auf die *Breschet* seine Ausführungen stützt, aufzufinden, im Gegentheil finde ich bei *Scarpa* an verschiedenen Stellen Aeusserungen, wodurch er den Fischen im Gegensatz zu den höheren Thieren jede Schnecke abspricht (Cap. IV § 9 und § 11) und nur an einer Stelle (Cap. II § 9) spricht er von einer schneckenartigen Aushöhlung des kleineren Säckchens, ohne damit irgend ein Analogon hervorheben zu wollen. Es wäre das auch um so auffallender, da *Scarpa* ausdrücklich diesen Anhang als einen Anhang des einen Bogengangs aufgefasst wissen will. Nichtsdestoweniger müssen wir etwas näher auf die Gründe eingehen, die *Breschet* verleiten, den Fischen jedes Schneckenrudiment abzusprechen, um so mehr, weil ich glaube, dass er seine Cysticule, meine Schnecke, an verschiedenen Stellen mit diesem Anhange des hinteren Bogengangs zusammengebracht. „Der fragliche Anhang ist nach ihm deswegen keine Schnecke, weil derselbe nach hinten gelagert ist, während die Schnecke bei den höheren Thieren constant den vorderen Parthien des Labyrinths angehört, ferner, weil er keinen Nerven besitzt, während die Schnecke constant Nerven bekommt, ferner weil dieser Appendix keinen Stein oder Otolithen enthält, während das Ende der rudimentären Schnecke bei den Vögeln und Amphibien Otolithen einschliesst und schliesslich, weil er mit dem Labyrinth communicirt, während das mit der Schnecke nicht der Fall.“ Dies die Hauptgründe. Der letzte ist hinfällig, weil es allgemein anerkannt, dass ein Canalis reuniens bei den höheren Thieren Schnecke und Sacculus verbindet, und ein Rudiment eines solchen sich auch bei den Vögeln findet, während die Schnecke der Batrachier meist mit dem Säckchen communicirt. Auch der zweite und dritte Grund ist nicht stichhaltig, wenn man sich an die *Breschet*'sche Cysticule hält und den Appendix membraneux du vestibule bei Lophius piscatorius und Trigla gurnardus der Cysticule anderer Fische gleichwerthig ansieht. Mag dieselbe als ein mehr selbstständiges

*) Leçons d'anatomie comparée.

**) De l'organisation des animaux 1822.

Organ auftreten oder ein integrirender Theil des Sacculus sein, stets sieht man einen Nerven aus dem Nervus cochlearis herantreten und stets findet man einen Stein oder Otolithenbrei, von *Breschet* bei ersterem Fische selbst angedeutet. Auch Esox lucius scheint unter dem Appendix eine Cysticule zuzukommen, indem *Scarpa* von dem hinteren Theil des Nervus acusticus ein selbstständiges Nervchen an die stumpfe Spitze des Säckchens nach hinten zu sich vertheilen sah. Es bleibt demnach nur der erste Grund, der mir der wichtigste zu sein scheint, bestehen, dass wir bei den Fischen deswegen keine Schnecke haben können, weil der Appendix an der hinteren Wand des Gehörbläschens liegt, während die Schnecke nach vorne gewandt liegen soll.

Entwerfen wir in kurzen Zügen ein Bild der wichtigsten Theile des Gehörorgans der Batrachier, welches ja, wie schon *Scarpa* richtig bemerkt, dem Gehörorgan der Fische am nächsten steht, so finden wir dort folgende Verhältnisse. Aus einem selbstständigen Theile des Gehörbläschens, der nur eine enge Communication mit dem Steinsack besitzt, gehen nach vorne die beiden zusammenstehenden Ampullen und nach hinten die alleinstehende hervor, während zwischen denselben die Bogengänge münden. Ganz dieselben Verhältnisse bei den Fischen. Bei den Fröschen bekommt dieser Sack, den ich Utriculus genannt, dicht an den zusammenstehenden Ampullen eine Ausweitung, Recessus utriculi, an dem sich ein Nervenfädchen ausbreitet. Hier findet sich die Macula acustica des Utriculus. Ganz dasselbe Verhalten bei den Fischen, wo ebenfalls unter den zusammenstehenden Ampullen, Sinus utriculaire (*Breschet*), ein Nervenfaden sich in einer Macula ausbreitet. Der Steinsack, der, wie erwähnt, durch eine enge Oeffnung mit dem Utriculus communicirt, und in dem sich auch ein Nerv an einer Macula ausbreitet, zeigt nach hinten hin an der alleinstehenden Ampulle eine verdickte Wandung, die in mehrere Abtheilungen zerfällt, auf die schon *Deiters**) aufmerksam gemacht, und die er als Schnecke beschrieben. Von diesen wird die eine, die Lagena, die der inneren Schädelwand am nächsten liegt, selbstständiger, schnürt sich als eine kleine Hervortreibung des Steinsacks ab, ohne dass damit die Communication aufgehoben würde und scheint ebenso wie der Steinsack (Sacculus m.) und der Recessus utriculi Otolithen zu enthalten. Es ist dieser Theil wie bei den Vögeln als das Ende der Schnecke anzusehen. Ganz dieselben Verhältnisse bei den Fröschen. Auch bei ihnen steht der Steinsack in Communication mit dem Utriculus, ist mit einem Otolithenbrei gefüllt oder schliesst

*) l. c.

einen Stein ein, zu dem sich ein Nervenzweig begibt, und an demselben nach hinten gewandt unter der alleinstehenden Ampulle einen mehr oder weniger selbstständigen Theil, der, mag er als vollkommen trennbare Cysticule, oder nur als stumpfe Spitze des Sacks vorhanden sein, immer seinen eigenen Nervenfaden bekommt und eine selbstständige Otolithenmasse oder ein kleines Steinchen enthält. Kann man, wenn man den Batrachiern eine Schnecke zugeschrieben, daran zweifeln, dass ein der Lagena derselben ganz analoger Theil mit derselben Lagerung bei den Fischen als Schneckenrudiment anzusehen ist? Die übrigen bei den Fröschen vorhandenen verdickten Theile der Wandung sind bei den Fischen geschwunden, nur das bei jenen mehr selbstständige Gebilde, das Ende der Schnecke, die Lagena, ist geblieben, um bei den Fischen hie und da selbst nur als verdickte Parthie der Wandung des Sacculus aufzutreten. Allein es würde diese so schöne Uebereinstimmung im Gehörorgan der Fische und Batrachier nichts beweisend sein, wenn es sich nicht unwiderleglich darthun liesse, dass die Theile durchaus keine so erhebliche Differenz von denen der höheren Thiere darbieten, dass die veränderte Lagerung der Schnecke durchaus nichts Auffallendes hat, leicht erklärlich ist.

Es möge mir zu diesem Ende gestattet sein, auf die Lagerung der einzelnen Abtheilungen des Gehörorgans, der Ampullen, Bogengänge, des Utriculus, des Sacculus und der Schnecke beim Menschen näher einzugehen. Mit dem Utriculus stehen die Ampullen und Bogengänge in offener Verbindung; von ersteren münden die beiden zusammenstehenden vorne und oben, die alleinstehende unten und hinten, während die letzteren oben und hinten münden. An den Utriculus lehnt sich der Sacculus, mit dem die Schnecke mittelst des Canalis reuniens in Verbindung steht. Der Sack liegt nach unten und innen vom Utriculus. Der Canalis reuniens geht von der unteren Wand ab und etwas rückwärts, um dann in den Ductus cochlearis überzugehen, der bekanntlich wie die knöcherne Schnecke gewunden nach vorne und innen gewendet blindsackförmig endet. Ausdruck der ersten Schneckenwindung ist bekanntlich das Promontorium. Dies die Lagerung der einzelnen Theile, wovon jedoch in vergleichend anatomischer Beziehung die Lagerung des Beginns der Schnecke zu den Ampullen der Bogengänge uns wesentlich interessirt, ein Verhalten, worauf meiner Ansicht nach noch nicht das gebührende Gewicht gelegt ist. Da der Beginn der Schnecke nach unten vom Sacculus gelagert ist, der wieder unterhalb des Utriculus liegt, so bedingt dies eine grössere Entfernung desselben von den zusammenstehenden Ampullen, eine Annäherung an die alleinstehende und letzteres Verhalten hat eine grosse Wichtigkeit. An der Hand dieses Verhaltens lässt sich die Form des Gehörorgans beim Men-

schen allmählig in die bei den Fröschen und Fischen überführen. Je weiter wir in der Thierreihe abwärts gehen, desto mehr sehen wir, weniger deutlich nachweisbar bei den Vögeln, allein schon ziemlich beträchtlich bei den Reptilien ins Auge fallend die sackförmigen Gebilde Utriculus und Sacculus gegenüber den Ampullen und der Schnecke überwiegen. Durch das Auswachsen des Utriculus namentlich im Längsdurchmesser von vorne nach hinten werden die Ampullen in derselben Richtung weiter von einander entfernt und entsprechend der Vorlagerung der zusammenliegenden Ampullen kommen sie ganz nach vorne zu liegen, während die alleinstehende ganz nach hinten kehrt. Auch der Sacculus wächst aus, jedoch so, dass die Lagerung der Schnecke in der Nähe der alleinstehenden Ampulle unverändert bleibt und so sehen wir denn dieselbe mit der Ampulle nach hinten liegen. Gleichzeitig mit diesem Ueberwiegen der Säckchen tritt nun aber die Schnecke zurück, sie überwiegt nicht mehr an Volumen, nimmt zuerst wie bei den Vögeln eine gestreckte Form an und weicht darauf mehr und mehr gegen das Niveau des Sacks gegen ihren Anfang zurück, aber immer, wie wir gesehen, in der Nähe der alleinstehenden Ampulle.

Bei den Reptilien sehen wir, so weit bis jetzt die Untersuchungen reichen, die Schnecke nur als kurzen Kegel sich über das Säckchen erheben, allein in seinem ganzen Umfange als selbstständigen Theil, während bei den Fröschen der Beginn der Schnecke in die Wandung des Sacculus zurückgesunken sich nur als Verdickung der Wand des Bläschens manifestirt, während das Ende der Schnecke, der Lagena der Vögel entsprechend und wie diese mit Kalkmasse gefüllt, noch eine relative Selbstständigkeit bewahrt. Bei den Fischen ist dann dieser Theil einzig und allein vorhanden, die übrigen Schneckenabtheilungen, die *Leydig* und *Deiters* als Knorpelrahmen etc. beschrieben haben, sind verschwunden. Die Masse der Schnecke tritt ungemein gegen die des Sacks zurück. Dadurch also, dass die Lagerungsbeziehungen der Ampullen, des Utriculus, des Sacculus und der Schnecke zu einander in der ganzen Wirbelthierreihe dieselben bleiben und durch die Grössenabnahme des wichtigen Gebildes der Schnecke, durch das allmählige Zurücksinken derselben ins Niveau des Sacks, daraus erklärt sich die Lage der Schnecke bei den niederen Wirbelthieren. Sonach fällt meines Erachtens der letzte und wichtigste Grund *Breschet's* gegen die Existenz der Schnecke bei den Fischen fort und auch diesen Thieren ist eine solche zuzuschreiben.

Dieselbe repräsentirt gleichsam ein Stadium, wie wir es in der frühesten Entwicklungsperiode beim Säugethier sehen. Sie ist eine kleine Ausstülpung, die nicht weiter gewachsen, bei den höheren Thieren immer

weiter sich entwickelt, selbständig wird und sich windet, sie ist dem Ende der Schnecke des Menschen, dem Kuppelblindsack (*Reichert*), der Lagena der Vögel und Frösche gleich zu setzen. Bei den Fischen sind die Theile, die sich im Ductus cochlearis zwischen dem Kuppelblindsack und dem Canalis reuniens finden, verschwunden, es zeigt sich dafür kein Aequivalent, nur jener ist geblieben, bei den Fröschen dagegen treten sie in der den entwicklungsgeschichtlichen Verhältnissen entsprechenden einfachsten Form als Verdickungen in der Wand des Sacks auf, während sie sich bei den Reptilien schon von diesem als ein mehr selbstständiges Gebilde abtrennen, ohne jedoch so selbstständig wie bei den Vögeln zu werden und diese stehen dann wieder darin gegen die Säugethiere zurück, dass ihre histologischen Elemente namentlich mit Bezug auf das Cortische Organ nicht so ausgebildet sind. Zugleich ist die Windung dann nicht so äusserlich sichtbar ausgeprägt wie beim Menschen. *Cuvier* scheint in seinem grossen Werke: Histoire naturelle des poissons in Betreff der Schnecke der Fische eine ganz ähnliche Ansicht wie ich zu haben, während dagegen *Reissner* in einer kurzen Anmerkung zu seiner Abhandlung: „Zur Kenntniss der Schnecke im Gehörorgan der Säugethiere und des Menschen" *) den ganzen Steinsack aus embryologischen Rücksichten für das Analogon des Schneckenkanals der Säugethiere hält. Ihm nähert sich *Lang* **) in seiner Anschauung, jedoch ohne sich scharf und bestimmt auszusprechen. Er kennt die beiden Abtheilungen des Sacks bei den Cyprinoiden, nimmt an diesen eine schneckenförmige Anordnung an, ohne jedoch eine Analogie zwischen Schnecke und Sack eifrig zu befürworten. Für die *Reissner*'sche Deutung spricht, nachdem wir den Anhang als constant vorhanden gefunden haben, nichts mehr, er müsste denn den Anhang für den Sack und den Sacculus für die Schnecke erklären, wogegen aber die Communication mit dem Utriculus spricht. Höchst interessant wäre es, nach den eben erörterten Gesichtspunkten, das Gehörorgan der Cyclostomen zu untersuchen, eine Arbeit, die anderen Forschern, denen das Material und die Zeit reichlicher zu Gebote steht, wie mir, nicht schwer werden möchte und die lohnendste Ausbeute verspricht.

Verweilen wir nun noch zum Schluss einige Augenblicke bei den scheinbar so wesentlichen Differenzen, die das Gehörorgan der Plagiostomen gegenüber den anderen Fischen darbietet, Verhältnisse, die durch *Scarpa*, *E. H. Weber* und *Breschet* die eingehendste Würdigung gefunden und wofür *Rathke* anlässlich seiner Befunde bei den Amphibien zuerst eine

*) Archiv für Anatomie und Physiologie 1854.

**) l. c.

richtige Deutung gegeben. Ich meine den vom Utriculus ausgehenden, mit demselben in offener Communication stehenden Canal du tube ascendant, der an der Haut des Kopfes endet und wodurch Schallwellen direkt ins Labyrinth geleitet werden können. Ein wunderbarer Apparat, der scheinbar in seiner Art einzig dasteht bei einem Organ, welches sonst in der Wirbelthierreihe überall so überraschend gleiche Verhältnisse zeigt. Allein ich glaube ebenso wie *Rathke* an der Hand der Entwicklungsgeschichte leicht eine Erklärung dieses seltsamen Verhaltens geben zu können. Wir wissen von den höheren Wirbelthieren, dass das Gehörbläschen im Beginn seiner Entwicklung nichts anderes als eine einfache sackartige Einstülpung der äusseren Decke ist, ein Säckchen, welches frei mit der Aussenwelt communicirt, sich jedoch alsbald abschnürt. Nehmen wir an, dass diese Communication des Gehörbläschens trotz der Weiterentwicklung desselben und der Differenzirung in die einzelnen Abtheilungen bestehen bliebe, dann hätten wir ein Verhalten wie bei den Plagiostomen. *Rathke* hat nun schon mit gewohntem Takt diese Communication des Utriculus mit dem Recessus labyrinthi bei den Amphibien zusammengebracht, der sich ja auch nach *Kölliker* bei den höheren Wirbelthieren findet. Ich pflichte dieser Meinung vollkommen bei und bin geneigt, dieselbe in vollem Umfange zu vertreten. Auch das sonderbare Verhalten der hinteren Ampulle, welche mittelst einer Röhre, die den Bogengängen ähnelt, in den Utriculus einmündet, ist nicht so ganz ohne jegliche Analogie, nur dass dieses Verbindungsstück bei den Plagiostomen ausserordentlich viel grösser wie bei anderen Thieren sich darstellt.

Was dann die Lagerung des gesammten häutigen Gehörapparates der Fische zu dem Gehäuse betrifft, so sehen wir auch hier, abgesehen davon, dass die Bogengänge wie bei den Vögeln und Fröschen aus der frontalen, der sagittalen und horizontalen Ebene weichen, wieder eine excentrische Lagerung auftreten, wie *Rüdinger* und ich sie an anderen Wirbelthieren nachgewiesen.

Dies die groben anatomischen Verhältnisse. Was die histologischen Details betrifft, so behalte ich mir dieselben für eine spätere Abhandlung vor. Meine Untersuchungen darüber sind bislang noch nicht zum Abschluss gediehen, allein so viel glaube ich doch schon gesehen zu haben, dass die wichtigsten Elemente einander bis ins Detail entsprechen.

Würzburg, im Juni 1868.

Militärärztliche Wanderungen

auf der

grossen internationalen Ausstellung zu Paris.

Von

Dr. SCHILLER, Regimentsarzt.

In der nordwestlichen Ecke des grossen länglichen Gartens, der den kolossalen Ausstellungspalast umgibt, selbst aber in zahllosen, grösseren und kleineren Gebäuden eine Reihe von Ausstellungen enthält, welche in ihrer Art eine Welt für sich bilden, in diesem Winkel zwischen der Porte de l'Université und dem von Quai d'Orsay einmündenden Eingang erheben sich zwei Blockhäuser und drei Zelte, auf welchen sämmtlich die weisse Fahne mit rothem Kreuze flattert. In ihrem Innern fand sich mit wahrem Bienenfleiss zusammengetragen das Gebiet des Feldsanitäts-Wesens in einem Reichthum ausgebreitet, wie es bisher wohl noch nirgends der Fall war. Die meisten civilisirten Länder, Regierungen sowohl, wie die Gesellschaften für die Pflege kranker und blessirter Soldaten hatten beigesteuert, aber das grösste Verdienst um den Gedanken, wie um seine Ausführung hatte das Central-Comité zu Paris unter ihrem Präsidenten Grafen *Sérurier* und der amerikanische Arzt Dr. *Evans*, welcher von dem Material der Militärheilpflege, wie es im letzten amerikanischen Kriege offiziell und von Privaten zur Anwendung gekommen war, mit grossen pecuniären Opfern eine nahezu erschöpfende Ausstellung zu Wege gebracht hat. Letztere nahm den Raum eines der Blockhäuser allein ein, während das andere grössere die Sammlung der verschiedenen Länder enthielt. In ihrer unmittelbaren Umgebung unter freiem Himmel standen die Sanitäts-Wagen und Zelte, in der Nähe auf dem Ausstellungsplatz des kaiserlich französischen Kriegs-Ministeriums die Sanitätswagen dieser Macht und

in einem Gebäude daneben die gesammte Feldsanitäts-Ausrüstung derselben.

Ganz in ähnlicher Weise bildete die Sanitäts-Ausrüstung einen integrirenden Theil der Ausstellung des königlich englischen Kriegs-Ministeriums im Parke. Ein geringer Theil von Sanitätswagen, Bahren und Bettladen des nordamerikanischen Kriegsdepartements hatten in dessen Maschinenannex Platz gefunden. Nur einzelne Gegenstände, wie Instrumente, künstliche Glieder, anatomische Präparate, fanden sich auch im Hauptgebäude zerstreut. Von Privaten war es vornemlich *Fischer* in Heidelberg, der neben einer grossen Reihe von mehr für den Privatgebrauch geeigneten Krankenwagen, Rollstühlen, Betten etc. etc. manches für die Hülfe im Feld Nützliche vorgeführt hat, nach ihm *Speier* in Berlin.

Sanitätswagen.

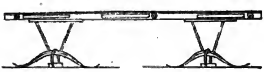
Von Sanitätswagen, Krankentransportwagen war eine namhafte Anzahl — gegen 12 — vorgeführt. Dem Ideale eines vollkommenen Sanitätswagens haben sie zwar alle nicht entsprochen, aber während einzelne schon auf den ersten Blick durch ihre Unzweckmässigkeit, namentlich Schwerfälligkeit auffielen, fanden andere durch ihre sinnreiche Construktion, verbunden mit Festigkeit und gefälliger Form, erhöhtes Interesse und eingehendere Prüfung. Zu den schwersten gehörten die schweizerischen und italienischen reglementären.

Der erstere, ein grosser, langer, Postwagen ähnlicher Wagen ist im Innern mit 4 grossen Querledersitzen für 12 Sitzende versehen, welche so umgelegt werden können, dass sie für 2, eventuell für 4 liegende Schwerplessirte eine gepolsterte Unterlage bilden. Dass diese 4 Blessirte, welche, wann sie liegen, 2 nach vorne, 2 nach hinten sehen, mit den Köpfen demnach in der Mitte einander nahe sind, dass diese 4 Blessirte, sei es mit oder ohne Bahren, ohne schadenbringende Erschütterung hier einund ausgeladen werden können, steht sehr zu bezweifeln. Mit dem schweizerischen concurrirt der reglementäre italienische an Schwerfälligkeit. Vorne mit einem Coupé für 3 Sitzende versehen, soll er im Innern 3 Liegende oder 8 Sitzende aufnehmen. Er ist im Innern so eingerichtet, dass nicht nur auf den beiden Coupésitzen je ein liegender Blessirter auf einer Bahre Platz finden soll, sondern sogar auf dem Boden zwischen beiden ein dritter. Alle 3 Lagerstätten sind augenfällig zu schmal, 1′ 2″ und deshalb unzweckmässig.

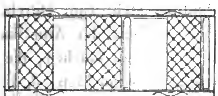
Derselbe Vorwurf der Schwerfälligkeit muss auch den englischen treffen. Hier müssen die ins vordere Coupé wollenden Blessirten eine gekrümmte hölzerne Treppe passiren, welche über die vorderen, hohen, nicht durchlaufenden Räder gelegt wird, ausser Gebrauch aber an der äussern Seitenwand hängt. Nennenswerth sind die grossen Metallrollen an den Füssen der 2 Bahren, welche von hinten eingeschoben nebeneinander auf dem Boden des Wagens Platz finden und ausser durch die Druckfedern des Wagens dort noch durch ins Holz eingefügte Kautschoukunterlagen gegen die Stösse geschützt sind. Ein zweiter italienischer, von *Locati* ausgestellt und vielfach Gegenstand lebhafter Agitation zu seinen Gunsten, konnte gleichfalls nicht vor der Kritik bestehen. Abgesehen von der weniger soliden Ausführung des Wagenkastens wird das Princip, das er repräsentirt, wohl schwerlich eine verbreitete Anwendung finden. Die Bahren werden hier nemlich von jeder Seitenwand her in den Wagen gewunden und zwar durch eine Drehvorrichtung an der äussern Rückenwand des Wagens, welche mit 2 eisernen verschiebbaren Parallelogrammen, den Trägern der hölzernen Bahrenunterlagen in Verbindung steht. Mehrfache Experimente sprechen durchaus zu Ungunsten dieser complicirten Verladungsart. Das französische Kriegsministerium hatte 2 Sanitätswagen vorgeführt, einen 2rädrigen und einen vierrädrigen. Ersterer, nur für zwei liegende Blessirte in seinem Innern eingerichtet, zeigt nicht nur den Nachtheil, dass diese Lagerstätten nicht auch zu Sitzen umgewandelt werden können, sondern auch den, dass dieselben der Erschütterung dadurch mehr ausgesetzt sind, weil sie mitten auf der einzigen Achse ruhen, und zum andern, weil, wie es die Amerikaner im letzten Krieg an ähnlichen 2rädrigen Fuhrwerken unliebsam erfuhren, die Bewegungen des Pferdes gleichfalls sehr unvortheilhaft sich dem Wagen und dem Blessirten mittheilen. Es sind deshalb auch dieselben sehr bald wieder amerikanischer Seits ganz aufgegeben worden. Der zweite 4rädrige war ein nach dem System *Arnoux* gebauter und soll jetzt der allgemein eingeführte sein; es ist derselbe durch frühere Beschreibungen, namentlich die in den militär-ärztlichen Studien von Dr. *W. Roth* hinlänglich bekannt. Er fasst im Vorder-Coupé drei Sitzende und im Fond des Wagens entweder 8 sitzende oder 2 liegende Verwundete. Dadurch, dass die Längssitze, wann schwer blessirte Liegende ankommen, nicht wie bei uns gegen die Seitenwände hin aufgeschlagen werden, sondern in derselben Höhe stehen bleiben und zur Aufnahme der Rollbahren verwendet werden, müssen die liegenden Verwundeten beim Ein- und Ausladen von der hilfeleistenden Mannschaft sehr hoch gehoben werden, haben im Innern des Wagens, abgesehen von der mangelhaften Ventilation durch je zwei nicht sehr grosse Jalousieöffnungen

auf jeder Seite und einer Oeffnung in der Hinterthüre weit weniger Athmungsraum, als es in anderen, z. B. den bayerischen der Fall ist. Unter den amerikanischen Sanitätswagen boten ausser einem nur zum Krankentransport innerhalb der Stadt Newyork benützten grossen Omnibus ohne wesentlich besonderer Construktion und ausser einem patentirten Wagen von *Morris Perot* nach *Arnoux*'schem System hauptsächlich der sogenannte *Rucker*'sche und der *Howard*'sche erhöhtes Interesse. Es ist der *Rucker*sche in dem Circular pro 1861 des Surgeon Generals Office, Washington pro I. 1865 abgebildet. Nach dem einzigen richtigen System, dass ein Sanitätswagen für Sitzende, wie Liegende eingerichtet sein muss, ist in demselben der Versuch gemacht, die gepolsterten Sitze nicht nur zu Lagerstätten auf dem Boden des Wagens umzuwandeln, sondern auch in dem mittleren Durchschnitt des Wagens eine 2te Etage für abermals 2 liegende Blessirte herzustellen. Es wird letzteres dadurch erreicht, dass die bisherige gepolsterte Rückwand für die Sitzenden an seitlich angebrachten Hacken durch Oehre eingehängt, in der Mitte durch Eisenstäbe gestützt eine gepolsterte Ebene bildet, auf welcher 2 bisher am innern Wagendach aufgehängte, gleichfalls gepolsterte Bahren Platz finden. Wenn man das System der Beladung des Wagens mit 4 liegenden Blessirten annehmen will — und die Amerikaner sprechen, gestützt auf ihre Erfahrung, ihm sehr das Wort, da es auf diese Weise möglich sei, die doppelte Anzahl Schwerblessirter zurückzubringen — so wäre nur zweierlei dagegen einzuwenden, einmal die unvollkommene Lufterneuerung durch die vier seitlichen Jalousieöffnungen, der geringe Luftraum für die unteren Liegenden und zweitens die Unsicherheit der Aufhängungsart in den seitlichen Hacken. Diese Hacken waren auch in der That zu kurz und zu schwach und hatten sich unter der Last schon gebogen. Man geht auch amerikanischer Seits damit um, diesem Uebelstand abzuhelfen und die obere Etage in ähnlicher Weise aufzuhängen, wie sie es bereits mit ihren Bahren in dem zum Krankentransport gebauten Eisenbahnwagen eingeführt hatten, nemlich mittelst dicker Kautschoukringe, welche ausser ihrer Festigkeit noch den Vortheil eines gewissen Grades von Elasticität darbieten. Der Wagen ist ausserdem ausserordentlich leicht und doch solid gebaut, hat hinten einen breiten Auftritt für die einsteigenden Kranken sowohl, wie bequem zum Einblick für das dienstthuende Personal, ausserdem vorne unter dem Coupésitz ein querdurchlaufendes Wasserfass. Wagendach, auf einem von 8 Stützen getragenen, hölzernen Gerippe ruhend und die Seitenwände bestehen aus wasserdichtem Zeuge, letztere auf jeder Seite 3theilig, und, wenn herabgelassen, nicht eingeknöpft, sondern mit ihren Knopflöchern in eiserne Ohrenschrauben eingeführt, in welchen sie durch an Lederriemchen

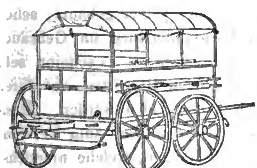
hängende Stifte zurückgehalten werden. Von höchst sinnreicher Construktion, wenn auch in der Weise, wie er jetzt ist, allgemein kaum einführbar, zeigt sich der Sanitätswagen von *Howard*, er sucht durch eine dreifache Federung den Wagenstössen entgegenzuwirken. Abgesehen von den Druckfedern, welche den Wagen tragen, und von denen die einzige vordere quer, die hintern zwei der Länge nach laufen, befindet sich im Innern des Wagens ein Rahmen, der entweder die Sitze oder die Bahren trägt, der aber selbst nicht nur auf halben Druckfedern ruht, sondern sogar ähnliche aber kleinere Federn zwischen sich und den Seitenwänden hat. Die den Rahmen tragenden Druckfedern, 4 an der Zahl, sind an ihrer nach oben convexen Mitte mittelst einer eisernen Klammer fest auf dem Boden des Wagens angeschraubt und lassen ihren beiden Enden auf dem hier mit einem Blechblättchen gefütterten Boden einen gewissen Spielraum.



Die Convexität der Federn trägt nicht unmittelbar die Seitenschwellen des Rahmens, sondern schikken 2 schief nach aussen laufende eiserne Stützen nach oben, welche sich in einem der untern Fläche der Schwellen angefügten horizontalen Eisenstab vereinigen. Der Rahmen



schliesst sich, wie bereits angeführt, nicht eng an die innere Wagenwand an, sondern wird gleichfalls auf jeder Seite durch 2 kleine Federn abgedrängt, deren convexe Höhe die innere Wagenwand berührt und deren Enden auf der äusseren Fläche des Rahmens spielen. Die Oberfläche des Rahmens trägt eingesenkt in Felge entweder die 3 Quersitze für je 2 Blessirte oder aber 2 gepolsterte Bahren, welche auf gleichfalls in den Rahmen eingefügte über die Sitze hervorragende Querrollen von Holz sanft hineingeschoben werden können. Die gepolsterten Quersitze können dann entweder bleiben oder herausgenommen zur weiteren Polsterung der Bahren verwendet werden. Im Fall des Nichtgebrauchs der Bahren ruhen sie in einem unter dem Wagenboden befindlichen Verschlag,



haben an jeder Schmalseite einen starken Ledergriff zum Herausziehen und seitlich an den Ecken je 2 verborgene aber herausziehbare etwa 9″ lange eiserne Griffe zum Behufe des Tragens. Eine schmale, nach abwärts aufschlagbare Thüre öffnet diesen Verschlag. Die Rückenwand des Wagens durch Charniere

in 2 Hälften gebrochen, schlägt sich gleichfalls nach abwärts um. Die Gränze zwischen beiden Hälften entspricht der Höhe der Sitze, eventuell der Bahren im Innern des Wagens und es wird deshalb beim Einsteigen von hinten, wie beim Einführen der Bahren nur die obere Hälfte der Rückenwand herabgeschlagen. Die untere Hälfte hat rechts unten eine Oeffnung für die Hahnen des unter dem rechten hintersten Sitz befindlichen Wasserkastens. Ein breiter, von starken Eisenstangen getragener Tritt begünstigt das Aufsteigen, bedauerlicher Weise aber ist das Einsteigen in den Wagen selbst durch die Quersitze sehr erschwert und muss dies als grosser Uebelstand bezeichnet werden. Ein breiter starker an zwei der Seitenstützen in Hacken einzuhängender Ledergurt bildet die Rücklehne für die den Mittelsitz einnehmenden Blessirten. Auf jeder äussern Seite des Wagens hängen noch je eine Feldbahre in eisernen Klammern. Eine Rippe des Dachs trägt eine Rolle mit Strick und Hacken zum Aufhängen einer Schwebe für frakturirte Glieder. Sämmtliche amerikanische Wagen haben auch vorne gegen die hintern zwar niedrigere, aber immer noch hohe, nicht durchlaufende Räder, sind deshalb in gerader Richtung leichter zu fahren und wurden auch nur von zwei starken Pferden gezogen. Bei dem jetzt anerkannten Satz, dass der Widerstand beim Lauf des Wagens in umgekehrtem Verhältniss steht zum Durchmesser oder zu den Speichen der Räder, wird die Absicht der Amerikaner, die vorderen Räder zu durchlaufenden, d. h. kleiner zu machen, die Inconvenienz mit sich bringen, die Zuganstrengung zu vermehren, d. h. sie zu zwingen, statt 2 nun 4 Pferde vorzuspannen. Beim Neubau von Sanitätswagen wird es sich darum handeln, das Durchlaufen auch hoher Räder zu ermöglichen und es wird dies dadurch erreicht werden können, wenn die Holzschwellen des Wagenbodens nicht wie bisher in einer geraden horizontalen Linie auf den Rädern ruhen, sondern in einer für die Vorderräder stark ausgebogenen Linie und wenn dieses Holzwerk, wie es bei ähnlichen Fuhrwerken der Fall ist, zu beiden Seiten von einer auf der Kante stehenden Eisenschiene verstärkt ist. Noch sind mehrere kleinere österreichische Modelle von Sanitäts- und Bauernwagen zu erwähnen. Der eine der ersteren ist der nach *Arnoux*'schem System gebaute, schon im schleswig-holsteinischen Krieg bei der Corpsambulance im Gebrauch gewesene, der andere zeigt eine neue Construction, des, wie es scheint, sehr leicht gebauten Wagens, in welchen die liegenden Blessirten auf ihren Bahren von der Seite her über die Räder weg eingeladen werden. Sinnreich ist die Herrichtung eines gewöhnlichen Bauernwagens zum Verwundeten-Transport mittelst Stangen. Es sind zwei Stangen, welche möglichst gleiche Dicke und die Länge der Leitern haben sollen, im Innern des

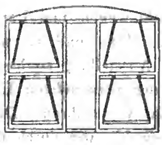
Wagens vorne an die unteren Leiterbäume mit Stricken angebunden und durch untergeschobene Querhölzer schief in der Richtung nach oben gedrängt, so dass sie im hinteren inneren Theil des Wagens etwa einen Fuss über den Boden stehen. Ganz in gleicher Weise werden zwei ähnliche Stangen hinten angebunden mit der Richtung ihrer freistehenden Enden nach vorne. Dadurch, dass diese beiden Paare von Stangenenden mittelst eines Querholzes verbunden und auf diese Querhölzer ein Längsbrett gebunden wird, ist eine federnde Ebene hergestellt, welche bei nur einiger Länge der Wagen 2 liegende Blessirte aufnehmen kann.

An den Transport der Blessirten mittelst Sanitätswagen und Landfuhrwerk reiht sich unmittelbar der in Eisenbahnwagen an und es war ein glücklicher Gedanke des um die amerikanische Ausstellung so hochverdienten Dr. *Evans*, das Modell des im Bürgerkrieg verwendeten Hospital railwaycar in einem sehr instruktiven Exemplar vorzuführen. Dieses Modell liess durch seine Thüren und Fenster sowohl, wie durch die abhebbare mittlere Dachhälfte einen genauen Einblick in seine Construktion zu. Es ist 13 Fuss lang und stellt einen sehr langen auf 8, zu je 4 zusammengekuppelten Rädern laufenden Eisenbahnwagen dar, dessen Längsdurchmesser ein breiter Gang durchzieht, zu dessen Seiten 30 Lagerstätten, allemal 3 übereinander aufgehängt sich befinden. Starke, vom Dach bis zum Fussboden reichende hölzerne Säulen tragen Holzzapfen, an welchen mittelst breiter fester Kautschoukringe die Griffe der Bahren aufgehängt sind. Das eine Ende des Wagens enthält einen Raum zum Aufenthalt des Arztes, eine kleine Apotheke, die Instrumente und Bandagen, das entgegengesetzte die Küche und Lebensmittelvorräthe und auf der Seite den Abort. Breite Treppen führten vorne und hinten auf den geräumigen Antritt und durch breite Thüren in den inneren Raum. Das Dach trägt der Länge nach und in der Mitte einen Aufsatz, dessen seitliche, durch Jalousieen verschliessbare Fensteröffnungen die Lüftung vermitteln.

Diese Art Wagen war ausser einer grossen Anzahl anderer, zum Verwundeten-Transport eigens eingerichteter Eisenbahnwaggons erst in der 2ten Hälfte des Krieges in Gebrauch gekommen, hat aber nach der Aussage der amerikanischen Aerzte vollkommen entsprochen. Ich halte es für meine Pflicht, die Aufmerksamkeit auf diese Transportweise um so eindringlicher zu lenken, als die Erfahrungen der Neuzeit, wie die von Seite des Pariser Central-Comité's unter Zuziehung von Militär- und Civil-Aerzten verschiedener Länder, auf einem der Bahnhöfe angestellten Versuche zur Evidenz erwiesen, dass eine einfache Lagerung Schwerblessirter auf Strohsäcken innerhalb der gewöhnlichen Transportwagen eine immer

noch zu bedeutende Erschütterung zulässt, welche nur zum Schaden des Blessirten ausfallen muss. Eine Lagerung der Verwundeten in aufgehängten Bahren oder sonstigen Lagerstätten wurde allgemein als Bedürfniss ausgesprochen und deshalb nicht nur dem obengeschilderten amerikanischen Modell, sondern auch den von *Fischer* in Heidelberg und dem österreichischen Hilfscomité in Wien gemachten Vorschlägen erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt.

Letzteres Comité hatte die Zeichnung des Innern eines Eisenbahnwagens ausgestellt, wie er im letzten Kriege auf der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn in Anwendung gekommen war. Im Innern eines Transportwagens waren mit Belassung eines Gangs in der Mitte seitwärts Balkengerüste aufgeschlagen, an deren Querbalken in eisernen Ringen laufende Stricke herabhingen, welche die Bahrengriffe schlingenartig trugen.



Von den *Fischer*'schen Vorschlägen sind vornehmlich 2 der Beachtung werth. In die Deckelrippen eines Transportwagens werden in angemessener Entfernung 4 Ohrenschrauben eingetrieben, und aus diesen laufen Lederriemen herab, welche die aufzuhängenden Bahren nicht an ihren Griffen schwebend erhalten, sondern an 2 Halbfedern, welche quer unter denselben durchlaufend am Kopf- und Fussende seitlich hervorstehen, oder — und dies würde die 2te Etage im Wagen bilden — zwei starke Stangen von nicht ganz Wagenbreite, deren eisenbeschlagene Enden in Ringe auslaufen, werden mittelst starker Riemen und Hacken in vier andere eiserne Ringe eingehängt, welche sich an den Seitenwänden befinden. Es schweben auf diese Weise die Stangen in einer Entfernung von 6 Fuss von einander und in einer Höhe von etwa 2 Fuss horizontal über dem Boden und bieten Platz zur Aufnahme dreier hängender Bahren. Auch die *Fischer*'schen Bahren hatten zur Verkürzung des Längsdurchmessers einschiebbare eiserne Griffe.

Räderbahren, cacolets und litières.

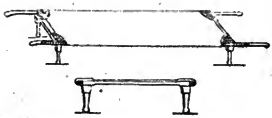
Von den Räderbahren (Krankenkarren) waren ausser dem ursprünglichen *Neuss*'schen Modelle mehrfache Modificationen zu sehen. Die *Neuss*'sche ist bekanntermassen von ihren Federn nicht abhebbar, eine ähnliche fand sich unter den Gegenständen des amerikanischen Kriegsministeriums, jedoch mit der zweckmässigen Abänderung, dass die für die

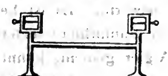
unteren Gliedmassen bestimmte schiefe Ebene vom Knie an durch Charniere für jedes einzelne Bein wagrechter oder abschüssiger gestellt werden konnte. Ein doppelter Krankenkarren mit 2 hohen Rädern, wie sie *Fischer* in Heidelberg für 2 Blessirte in halbsitzender Stellung als sogenannte *Pirogoff*'sche vorführte, wird eine allgemeine Einführung wohl nie erfahren, ebensowenig eine mehr für den Stadtgebrauch bestimmte Räder-Bahre von *Dick* und *Kirsten* in Offenbach, wie eine zweite von *Fischer* auf einer Halbfeder ruhende, als *Gablenz*'sche bezeichnete. Die Meinung vieler Militärärzte spricht sich überhaupt mehr gegen als für dieses Transportmittel aus. Die einfache Feldbahre, vorausgesetzt, dass geübte Hände sie tragen, bleibt immer das beste und beim coupirtesten Terrain brauchbarste. Nennenswerth aber doch noch möchte die *Gauvin*'sche Räderbahre sein, welche mittelst 4 kleiner C-Federn auf doppelten Rahmen ruhend mit diesen von dem Radgestell abgehoben werden und selbstständig als elastisch schwingende Lagerstätte benützt werden kann. Geradezu schlecht und gebrechlich ist eine fahrbare Bahre von *Arrault*, an welcher wie beim Schubkarren ein Rad an der einen Schmalseite angebracht ist. Das Schwanken nach rechts und links kann bei diesem Fahrzeug wohl nie ganz vermieden werden und schliesst sich diese Beförderungsart von Blessirten von selbst aus.

Was von den 2rädrigen Ambulancewagen gesagt worden, gilt noch mehr von der Transportweise auf cacolets und litières. Es war von ihnen eine grössere Anzahl ausgestellt, als wünschenswerth. Es ist bekannt, wie sehr Blessirte unter den Bewegungen der Saumthiere leiden, welche sie tragen; ein französischer Invalid, der in Algier gedient, konnte mir nicht genug davon erzählen und hob namentlich auch die Schwierigkeit hervor, mit welcher die Verwundeten auf die cacolets und litières gebracht wurden. Es seien fast immer 6 Mann dazu nöthig gewesen; die einen den Mann zu erheben, die andern das Gegengewicht auf der andern Seite zu halten. Die leichtesten cacolets waren unstreitig die amerikanischen, doch sind auch sie nach den Berichten in der zweiten Hälfte des Kriegs wenig mehr in Gebrauch gewesen. Die sonderbarste litière aber war eine italienische, auf welcher der Blessirte mit auseinandergespreizten Beinen, den Maulthierkopf zwischen sich, zu liegen kommen soll. Jede Bewegung des Kopfs nach rechts und links muss die litière erschüttern.

Tragbahren.

Trotz der zahlreichen Vertretung auch dieses Transportmittels verdient nur ein geringer Theil eine nähere Beschreibung. Es sind dies die französischen, schweizerischen und amerikanischen. Die 2 Arten französischer Bahren sind folgende: die erste Art besteht aus 2 einzelnen Längentheilen von Eschenholz, einem sehr starken Sackzwillich mit Scheiden an den Längsseiten zum Einstecken der Stangen und 2 hölzernen Fussgestellen von $1^1/_2{}'$ Höhe, deren Querhölzer an ihren Enden in breite Blechringe auslaufen, in welche die Stangen eingesteckt werden. Die Sackleinwand ist an ihren 4 Ecken durch ein aufgenähtes Lederdreieck noch verstärkt, von welchem kurze Riemen ausgehen, die sich an der äussern Seite der Stangengriffe anschnallen lassen und nicht nur zur Anspannung des Sacks, sondern zur Befestigung des Ganzen dienen. Die zweite französische Art ist noch einfacher. Der Sackzwillich hat seitlich gleichfalls 2 Scheiden zur Aufnahme der hölzernen Längentheile. Die beiden Fussgestelle sind von Eisen, 8″ hoch, 2′ 1″ lang, von nebenstehender Gestalt und sehr wenig Raum einnehmend. Die 4eckigen Oeffnungen nehmen die Stangengriffe auf und diese, welche, soweit sie in diesen Oeffnungen stecken, mit einer durchbohrten Blechhülse umgeben sind, werden durch an Lederriemchen hängende Stifte von der Seite her in ihrer Lage erhalten. Von diesen Bahren finden sich 1) solche mit Stangen in einem Stück und 2) mit in der Mitte durch Charniere gebrochenen Stangen. An der schweizerischen Feldbahre ist der Sack an die Stangen angenagelt, das Gestell aber gleichfalls von Eisen, jedoch mit runder Oeffnung für die Stangen und es unterscheidet sich das Kopfgestell von dem Fussgestell nur noch durch einen gleichfalls eisernen stabförmigen, $^1/_2{}'$ langen, knopfartig auslaufenden Fortsatz nach oben, in welchen zur Herstellung einer Kopf- und Rückenlehne eine freie Fortsetzung des Sackzwillichs mittelst Knopflöchern eingehängt wird. Ausserdem sind die Quer- und Fusstheile der eisernen Gestelle nicht wie die französischen aus einem Stück bestehend,



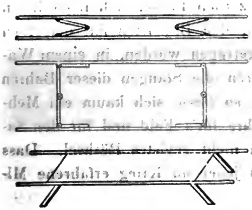






sondern mittelst Charnieren beweglich und zusammenschlagbar. Beim Verpacken der Bahre werden die zusammengeschlagenen Kopf- und Fussgestelle zwischen den Längentheilen in den Sack gewickelt und mittelst dreier unten am Sack befindlichen Riemen zusammengeschnallt. Erwähnenswerth ist noch der Traggurt, der die Gestalt eines durch einen Quergurt verbundenen und vorn und hinten gerade herunterlaufenden Hosenträgers hat. Der Quergurt kommt auf den Nacken zu liegen und trägt wesentlich zur Vertheilung der Last auf den Schultern bei. Die Enden der einen Seite führen eine starke Schnalle, die anderen Enden angenähte Riemen, um den Traggurt nach Bedürfniss länger und kürzer schnallen zu können.

Von den amerikanischen Feldtragbahren erwies sich nur eine als besonders praktisch. Denn Bahren ohne Füsse, wie sie hier zu sehen waren, und welche beim Niederlassen den Blessirten den Unebenheiten des Bodens aussetzen, sowie auch Bahren, deren Längentheile in der Mitte gebrochen, zwar leichter zu transportiren und zu verladen sind, dagegen dem Blessirten geringere Sicherheit bieten, verdienen keine Nachahmung. Die einzige gute amerikanische Feldbahre wird durch folgende Schilderung vielleicht deutlich werden. Ein wasserdichter Stoff von Manneslänge und Breite ist hier an der Aussenseite der Stangen angenagelt und dadurch ausgespannt, dass an der untern Fläche und an jedem Ende des Tuchs zwei eiserne Querschienen rechtwinkelig zu den Stangen gestellt werden. Es geschieht dies durch 3 Charniere, welche diese Schienen unmittelbar da, wo sie von den Stangen abgehen und dann noch einmal in ihrer Mitte (ähnlich wie es bei den Spreizstangen der Chaisendächer der Fall ist) nicht nur brechen, sondern gerade strecken lassen. Sind sie, und zwar gegen die Mitte der Bahre zu spitzwinkelig gebrochen, so ist die Bahre zur Verpackung bereit; sind sie gestreckt, so fallen beide Schienen in eine Linie, stehen rechtwinkelig zu den Stangen und spannen das Tuch.



Unmittelbar nach innen von diesen eisernen und zugleich verzinkten Schienen befinden sich je 2 bewegliche hölzerne Füsse, welche bei verpacktem Zustand der Bahre der inneren Stangenfläche parallel anliegen, bei aufgeschlagener Bahre aber herabgelassen schief nach vorn und hinten auf den Boden zu stehen kommen.

Da aber diese Füsse auch unbeschadet der Festigkeit der Bahre eingeschlagen werden können, so ist es möglich, Verwundete, ohne sie herab-

zunehmen, auf derselben Bahre entweder in Sanitätswagen einzuschieben oder im Innern von Eisenbahnwagen aufzuhängen. Eine Modification dieser Bahre bestand darin, dass der Sackzwillich an einer Schmalseite noch einen fusslangen Fortsatz hatte, der durch seitliche Holzstützen ausgespannt und aufgerichtet eine Kopf- und Rückenlehne bildete.

Von den übrigen Bahren wären noch zu erwähnen: die englische, die der schweizerischen ähnelt, mehrere in der Mitte ihrer Stangen zusammenlegbare, wie die *Fischer*'sche Zeltbahre, die badische Feldtragbahre, die italienische, vom Comité zu Mailand ausgestellte. Abgesehen von dem zweifelhaften Werth dieser Construction sind die badischen zu breit, die italienischen zu schwer. Ein brancard pliant, im Auftrag I. M. der Königin Olga von Würtemberg von *Friedrich Wahl* gefertigt, steht in seiner Eleganz ausserhalb des Bereiches der militär-ärztlichen Wünsche. Ein wahres Curiosum aber ist ein spanischer sac brancard mit Blechkasten als Sitz und mit herausziehbaren Eisenstäben als Traggriffen, von *Landa* empfohlen.

Die Tragbahrenfrage ist eine zu wichtige, als dass nicht jede zweckmässige Neuerung in derselben Beachtung finden musste. Dauerhafter und weniger nachgiebig gegen die darauf ruhende Last selbst bei längerem Gebrauch sind jedenfalls die wasserdichten Stoffe, mit welchen die Amerikaner ihre Bahren überziehen. Als einfach und practisch müssen die französischen erklärt werden, namentlich die zweite Art mit eisernen Gestellen, welche beim Verpacken in den Requisitenwagen sehr wenig Platz einnehmen. Grösser sind schon die eisernen Gestelle der schweizer Bahren, doch haben diese den Vortheil, dass, weil Alles in den Sack gewickelt wird, nicht leicht etwas zu Verlust geht. Dem Ideale am nächsten kommt wieder die amerikanische. Sämmtliche Bestandtheile stehen, sie mag auf- oder abgeschlagen sein, mit einander in Zusammenhang. Die eisernen Querstützen sind durch Verzinkung vor Rost geschützt, in ihren Charnieren solid gearbeitet und die Eigenschaft der hölzernen Füsse, sich nach innen hinaufschlagen zu lassen, macht es möglich, den Blessirten mit derselben Bahre, auf der er vom Schlachtfeld herbeigetragen worden, in einem Wagen mit ebenem Boden zu schieben. Wären die Stangen dieser Bahren unten noch ausserdem mit Rollen versehen, so liesse sich kaum ein Mehreres zu wünschen übrig. Eine einzige Bahre für's Feld und für den Sanitätswagen zu finden, ist heute noch ein nicht gelöstes Räthsel. Dass dies aber ein anzustrebendes Ziel sei, wird jeder im Krieg erfahrene Militärarzt bestätigen.

Bandagentornister, Satteltaschen etc. etc.

Die Bandagentornister, deren 16 gezählt wurden, unterschieden sich sehr in ihrer Construction, wie in ihrem Werth der Brauchbarkeit. Einzelne, wie unter anderen ein vom österreichischen Hilfscomité ausgestellter, waren mit Instrumenten und Bandagen überreich ausgestattet, aber viel zu schwer und machen den Träger zu einem wahren Packpferd. Wieder andere waren in ihrem Innern mit zu wenig Fächern versehen und liessen beim Oeffnen die Gegenstände leicht herausfallen; so war unter anderen der portugiesische mehr zierlich als zweckmässig. Eine innere Verschalung von Holz oder Blech und Eintheilung des Innern in Fächer und Verschluss derselben durch Thürchen von demselben Stoff war am häufigsten zu sehen. Elegante Form zeigte der reglementäre belgische von *Merchie* eingeführte; ein Blechkasten umschloss Bandagen, Instrumente und eine kleine Anzahl pharmaceutischer Mittel in eigenen Fächern. Leider erwies sich die Verpackung der Instrumente hier nicht als genügend. Sehr häufig war die Construction der Tornister der Art, dass er geöffnet werden konnte, während der Träger ihn auf dem Rücken behält. So sind von seitwärts zu öffnen: der amerikanische *Dunton*'s medical Knapsac und zwei italienische; der eine von einem italienischen Comité nach der Angabe Dr. *Fadda*'s, der andere vom Ministerio de la guerra von *Cervetti* angegebene. Sie enthielten in 3 länglichen Schubladen alles Wesentliche. Von rückwärts schlossen und öffneten sich der reglementär italienische, wobei der nach abwärts geschlagene Deckel unten ein Tischchen bildete; ein anderer italienischer zeigte zwei solche, um die Hälfte schmalere Tischchen, das eine in der Mitte, das andere unten; im Innern das Schubladensystem. Die meisten Tornister hatten die Instrumente in Botanisirbüchsenform in Blech- oder Holzkapseln mit Futteral oben aufgeschnallt, sehr viele eine zusammengerollte wollene Decke hufeisenförmig darüber. Die Breite des Tornisters ist gross genug, um diese Instrumentenkästen resp. Büchsen so lang zu machen, dass Instrumente mit feststehenden Griffen Platz haben. Der französische zeichnete sich hierin aus. Verzeichnisse des Inhalts, wie sie z. B. der französische Marinebandagensack enthielt, wurden meistens vermisst. Oertliche Inschriften hatte nur der Tornister des Comte de Breda von *Arroult* gefertigt. Verbandschüsseln fehlten in Allen, nur in den Bulgen der schweizerischen Fratres, die allerdings mehr als Ausrüstung eines chirurgischen Heildieners zu gelten haben, waren solche zu finden. Oefter vertreten fanden sich die Verbandschüs-

sein in den Cavalleriebandagensäcken, deren 6 gezählt wurden. Welche Art des Aufhängens derselben am Sattel die zweckmässigste, wage ich nicht zu entscheiden. Die französischen hängen hinten, die portugiesischen, schweizerischen, italienischen vorne über den Sattel. Die eine Seite enthielt Medicamente und Instrumente, die andere die Verband-Materialien, unter anderen eine grosse Auswahl von Schienen, Drahtschienen sowohl als Holzschienen, durch Blechhülsen in einander einzustecken und dadurch zu verlängern. Mit Ausnahme der italienischen waren alle sehr solid gearbeitet, die Fächer von starkem Leder und durch Ledergriffe nach oben herausziehbar. Zu den Cavalleriebandagensäcken des Capitain *Cogent* war eine vollständige Sattelequipage auf einem lebensgrossen Pferdsmodell zur Ausstellung gebracht, daneben die einzelnen Theile des Sattels. Ueber den Werth desselben, dessen Bock den grossen Vortheil gewähren soll, für alle Pferdsrücken zu passen, müssen Sachverständige entscheiden. Ein Mitglied des Pariser Hilfs-Comité's Graf *von Breda* hatte ausserdem noch einen Packsattel ausgestellt, der zu seinen beiden Seiten die vollständige Feldausrüstung an Instrumenten und Bandagen für ein Regiment resp. 500 Blessirte in 2 Cantinen von Weidengeflecht mit Leder überzogen trägt und empfiehlt diese bei uns längst eingeführte Art von Bandagenkörben als wichtige Neuerung. Die innere Ausstattung ist übrigens eine reiche und vollständige. Für Aerzte war nur eine einzige Verbandtasche zu sehen, und zwar von Schweden aus. Von schwarzlackirtem Leder mit dem silbernen Aesculapstab auf dem Deckel enthielt sie ein Taschen-Verbandbesteck und eine Verbandschüssel mit Schwamm. Sie wird kuppelförmig um den Leib getragen. Die Verbandtasche der hessischen Blessirtenträger, auch die einzige in ihrer Art, wie eine Jagdtasche getragen, enthielt ausser den gewöhnlichen Utensilien noch 4 Schnallenriemen, 4 Loth Kordel, einen Strick und ein Signalpfeifchen mit Kettchen.

Schienen.

Die ungemein reiche Auswahl an Schienen theils als Verpackungsgegenstände der Tornister und Verbandkörbe, theils für sich ausgestellt, lieferte den Beweis, welchen hohen Werth die Aerzte der verschiedenen Länder auf dieses Verband- und Transportmittel für gebrochene Gliedmassen legen. Dem Vorbilde *Merchie's*, dessen Attelles modelés von Pappe und Watte für Knochenbrüche der verschiedenen Körpergegenden nebst seinem Werke in sauberen Exemplaren vorlagen, waren noch andere gefolgt. *Uitterhoven* und *Landa* lieferten solche von Guttapercha, *Paquet*

von Roubaix von eisendurchtränkter Guttapercha, *Vogel* in Wien von gefirnisster Pappe, die französische Ausstellung solche von Blech. Von hölzernen Schienen gab es gerade, einsteckbare mit Blechhülsen an den Enden, wie die französischen, oder leicht ausgehöhlte von Pappelholz, wie die amerikanischen; vielfach der Länge nach in Stäbchen gegliederte, mit Leinwand überzogen; andere gegliederte, mit stärkeren Stäben und weiteren Zwischenräumen mit innerer Polsterung und äusserer Befestigung durch Lederriemen für Schindelung einzelner Extremitäten bei Oberschenkelfrakturen (*Fischer*). *Appia*'s Holzschienen mit Guttaperchaluftkissen waren auch noch zu sehen. Elegant und solid waren die feinmaschigen messingnen Drahtgitter zu Schienen von *Matthieu*, die Eisendrahtschienen von *Lutter* in Berlin mit Kautschoukpolsterung und Riemenbefestigung, die grossmaschigeren Hessendarmstädtischen, die französischen ebenfalls mit Kautschoukpolsterung und schliesslich die *Fischer*'schen Schienen von schwarzem Draht auf doppelt geneigter Ebene für Brüche der Unterextremitäten.

Spitäler und Spitaleinrichtung.

Es war vorauszusehen, dass auch dieses Gebiet nicht vergessen sein werde und in der That bot gerade diese Ausstellung vieles Lehrreiche. Die beiden Repräsentanten der Feldspitäler, das Zeltspital und das Barakenspital waren nicht nur in wirklicher Grösse, sondern in mehrfachen Modellen zur Anschauung gebracht. Die aus dem letzten amerikanischen Feldzug berühmt gewordenen grossen Feldspitäler, das Lincoln-Spital zu Washington, das Philadelphia-Spital etc. etc. waren nicht nur im Ausstellungs-Palast, sondern auch auf der *Evans*'schen Abtheilung in sehr instruktiven Modellen zu sehen. In allen war das System der Pavillons vertreten, die bald in der Form des Dreiecks, bald in der des Kreises und des Halbkreises zu einander standen und die Administrations- und Wirthschaftsgebäude meist in ihrer Mitte einschlossen. Im Philadelphiaspital vermittelte sogar eine Eisenbahn den Transport der Kranken und Speisen. Die Grossartigkeit dieser Hospitäler erregt selbst in diesen Modellen die Bewunderung der Beschauer und wenn man zugleich die Instructionen des Kriegsdepartements, nach welchen diese Hospitäler angelegt und erbaut wurden, sowie die Beschreibungen derselben liest (War-Department, Surgeon General's Office, Washington, November 1. 1865. Circular Nr. VI. oder la guerre contemporaine et le service de santé des Armée etc. pr. M. P. A. Didiot. Paris. Victor Rozier. 1866), so wird man nicht nur der grossen Opferwilligkeit, die solche Bauten möglich machte, sondern

auch dem hohen Sachverständniss der Aerzte und Baumeister die ungetheilte Anerkennung nicht versagen können. Das Modell einer kleinen länglichen Holzhütte gab ein instructives Bild der im amerikanischen Kriege vielfach gebrauchten Krankenbarake. Dieses Gebäude, ganz von Holz, auf fusshohen Unterlagen ruhend, und dadurch vom Boden abstehend, hatte 2 kleine Seitenflügel für Küche und Wärter, am First des Daches die Ventilationsrohre, zu gleicher Zeit die Ausmündungen der Kaminrohre der Oefen, grosse breite, nach englischer Art auf- und zuschiebbare Fenster. Ihm gegenüber stand das Modell eines Krankenzelts mit doppeltem Dach, mit gegenüberstehenden, zurückschlagbaren Zeltthüren und dadurch sogar heiz- resp. erwärmbar, dass durch die Mitte desselben ein mit Steinplatten belegter Kanal lief, der vorn mit einer offenen Feuerstelle und hinten mit einem holzstossähnlichen, von quer aufeinandergelegten Holzstücken aufgebauten, die Zelthöhe überragenden Schlot in Verbindung stand. Die Streitfrage über die grössere Zweckmässigkeit der Krankenzelte oder Krankenbaraken wurde unter den anwesenden Militärärzten vielfach ventilirt; es kann hier nicht der Ort sein, Alles zu wiederholen, was für und wider zu sagen ist, aber so viel war sicher, dass in den Zelten, welche in Lebensgrösse aufgestellt waren, die Luft trotz der an den Firsten angebrachten Ventilationslöcher, trotz des Offenhaltens eines grösseren Theils der Seitenwände immer eine gedrückte war, namentlich in dem amerikanischen Krankenzelt, welches mit impermeablem Segelstoff gedeckt war. Doppeldächer sind für Krankenzelte durchaus nöthig und waren auch bei dem preussischen Modell zu sehen. Es ruhte dieses für 16 Mann berechnete Zelt auf vier eisernen, hohen Mittelstützen, auf je 5 mannshohen Seitenstützen, welche das eiserne Dachsparrenwerk trugen. Trotz der Daumendicke dieser Sparren hatte sich doch das Zeltdach eingebogen. Das Innere des Zelts zerfiel aus je einem kleinen Vorplatz vorn und hinten und einem grösseren Mittelraum; in ihm stand gleichfalls von Eisenstäben getragen ein kleines sogenanntes Offizierskrankenzelt für einen Kranken. Die Befestigung der Stricke geschah nicht durch Zeltpflöcke in der Umgebung, sondern der äussern Raumersparniss halber an einem beiderseitlich aufgeführten Holzgeländer, eine Neuerung, die unter Umständen vortheilhaft verwerthet werden kann.

Mit Ausnahme einer einzigen mit Sackzwillich überzogenen hölzernen amerikanischen Feldbettlade waren alle Bettstätten von Eisen, zum Theil sehr schwer und nur für feststehende Spitäler brauchbar, wie eine der preussischen im Krankenzelt.

Die übrigen preussischen sind leichter, in der Mitte zusammenlegbar, entweder mit einfachem oder doppeltem Drahtgeflecht, mit oder ohne Leib-

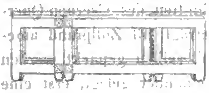
stuhlausschnitt, aber beide Drahtgeflechte in ihrer Mitte zu sehr nachgebend und das Einsinken der Kranken begünstigend. Im Offiziersbett sogar ein Drahtgitter-Kopfpolster; überall Strohsäcke und Seegrasmatrazen. An den Strohsäcken drei starke Quergurte mit Schlaufen zum Durchstecken von Stangen beim Transport der Blessirten auf dem Strohsack.

Speier in Berlin stellte gleichfalls leichtere eiserne Bettstätten aus und zwar in der Mitte zusammenlegbare. Das Drahtgeflecht war hier mit Riemen und breiten Hacken an die Seitenstangen befestigt, darüber lag eine Flanellmatraze, aber auch dieses Geflecht gab in der Mitte nach. — Noch leichter sind die amerikanischen. Ihr Boden war mit Latten mit Zwischenräumen hergestellt. Bei den einen liefen 6, bei den andern 8 Latten vom Kopf- bis zum Fussgestell. Erstere lagen auf den Eisenstäben der Schmalseiten und griffen daselbst mit knopflochartigen länglichen Ausschnitten in feststehende eiserne Knöpfchen mit einem Spielraum von etwa 1 Zoll ein, letztere, 8 an der Zahl, lagen am Kopftheil auf Stiften, am Fusstheil stacken sie in länglich 4eckigen Ausschnitten des eisernen Querstabs. Das Gewicht einer 6lattigen Bettstätte beträgt 43 Zollpfund amerikanisch. Es ist erstaunlich, wie compendiös dieselben gepackt werden können, indem 8 Stück solcher Bettstätten über einander gelegt, erst eine Höhe von 16 Zoll rheinisch einnehmen. Auch die englische Bettlade, wie sie sich in der Krankenstube, einem Annex der Ausstellung des königlich brittischen Kriegs-Departements, vorfand, war von solidem Eisen, Kopf- und Fussgestell mit einer Blechwand versehen, erstere höher hinaufgehend, der Rahmen des Bettes aus gewalztem Winkeleisen und der Boden ein Segeltuch, welches durch Seilschnürung stramm über den Rahmen gespannt war; eine Rosshaarmatraze, in der Mitte mit rundem Leibstuhlausschnitt, durch einen eingeschobenen gepolsterten Deckel gut verschlossen; unten an der einen Seitenwand ein beweglicher Arm mit Ausschnitt und in demselben der Topf unter die Oeffnung drehbar; 2 wollene Decken, über jedem Bett ein kleiner Spiegel. Eine in ihren Bestandtheilen höchst einfache, in der Technik ihrer Zusammensetzung aber schwierige Bettstelle hat Graf *Beaufort* zur Ausstellung gebracht. Sie besteht aus nichts weiterem, als 2 Paaren Kreuzstützen und 2 Längstheilen von weichem Holz, welche mittelst Stricken von Bleistiftdicke in der Form eines sogenannten Bettesels zusammengebunden sind. — Von Matrazen waren noch sonst Drahtgitter-, Luft- und Wassermatrazen von Kautschouk zu sehen, letztere durch die starke Wellenbewegung kaum brauchbar. Erwähnenswerth sind noch die rollbaren Matrazen, wie sie zur Lagerung der Blessirten auf dem Boden von Seite der österreichischen Feldlazarethe mitgenommen werden. Es sind dies dünne, in viele 1 Zoll dicke Querwulsten abgenähte Matrazen,

welche, eng aufgerollt, beim Verpacken einen verhältnissmässig sehr kleinen Raum einnehmen.

Operationstische.

Die Operationstische zerfielen in solche, welche nur aus einer Platte und einer stellbaren Kopf- und Rückenlehne bestanden und zu ihrer vollständigen Herstellung noch eines Tisches bedurften, wie der französische und ein *Fischer*'scher, 2) in einfache Tische, deren Füsse auf der untern Seite der Platte entweder angeschraubt (schweizerischer) oder mit einer Art Bajonettverschluss (amerikanischer von *Morris Perot*) eingefügt waren, oder deren gerade Füsse, durch Querleisten verbunden, ein Gestell bildeten, auf welchem die Tischplatte ruhte. Letzterer Tisch, ein amerikanischer, zeichnet sich durch seine grosse Einfachheit aus. Zwei Paar Char-



niere an 2 inneren, in der Diagonale sich gegenüberstehenden Ecken und 2 Paar Charniere an den 2 andern, aber äusseren Ecken gestatten nemlich, das Tischgestell der Länge nach platt zusammenzulegen oder es rechtwinkelig aufzustellen. Wird nun die längliche Tischplatte mit ihren 2 unteren Querleisten, welche genau auf die Schmalseite der Gestelle passen, aufgelegt, so steht der Tisch fertig und fest da. Eine stellbare Rückenlehne fehlt ihm allerdings, diese finden wir hinzugefügt in der dritten completesten Art im Feldoperationstisch von *Fischer* Nr. II. und in dem von *Tobold* sogar in doppelter Anlage. Der *Tobold*'sche Operationstisch ist ein langer, schmaler Tisch und besteht zunächst aus 3 Theilen, einem schmalen Mittelstück und zwei längeren Seitenstücken, welche die Füsse tragen. Der Tisch, von oben gesehen, zeigt zwei durch Rahmen eingefasste und durch das Mittelstück getrennte, längliche Vertiefungen, in welchen zwei Rückenlehnen so verschieden gestellt werden können, dass Operationen nicht nur an Einem, sondern an Zweien zu gleicher Zeit auf demselben Platz finden. Die Füsse sind je zwei an den Schmalseiten durch Querleisten verbunden und durch Stützen fixirt, welche gegen das Mittelstück zu verlaufen und durch horizontale Eisenstäbe noch weiter auseinander gehalten werden. Ein mit schwarzem Wachstuch überzogenes längliches Polster findet an seitlich eingeschraubten Knöpfchen seine Befestigung. Soll der Tisch abgeschlagen werden, so werden zunächst die Rückenlehnen flach in die oberen Vertiefungen der Tischplatte gelegt, sodann die Wände der Längen- und Schmalseiten sowohl, wie die Füsse mit ihren Stützen und Eisenstäben

gegen die untere Tischplatte hinauf, das Ganze gegen das schmale Mittelstück wie ein Buch zusammengeschlagen und mittelst 4 Riemen zusammengeschnallt. Es bildet das Ganze auf diese Weise einen Körper von gut gemessen 8 Zoll Dicke, 3 Fuss Länge und 2 Fuss Breite. Die Vortheile des Tisches lassen sich kurz dahin präcisiren, dass er solid gebaut und compendiös, leicht auf- und abschlagbar, mit Ausnahme des Polsters aus lauter zusammenhängenden Stücken besteht und zur Vornahme aller möglichen Operationen, unter Umständen selbst an 2 Personen zu gleicher Zeit geeigenschaftet ist. Der Preis ist 52 Thaler.

Der *Fischer*'sche Operationstisch, auszieh- und zusammenlegbar mit stellbarer Rückenlehne und abnehmbaren Füssen, besitzt vorne noch eine vorzulegende Horizontal-Ebene für die Füsse und einen abzunehmenden eisernen Bügel (Unterstützungshacken) in der Mitte zur Unterstützung des Damms bei Operationen sowohl, wie bei Anlegung des Gypsverbands an den unteren Extremitäten. Er ist zusammengelegt grösser als der vorige, Preis 120 Francs.

Instrumente.

Zum geringsten Theil auf der Abtheilung der Instrumente im Hauptpalaste und in den separaten Ausstellungen des englischen und französischen Kriegsministeriums waren die militär-chirurgischen Instrumenten-Apparate in den zwei Blockhäusern am reichsten vertreten, von denen das eine ausschliesslich amerikanische Produkte, das andere diejenigen aus verschiedener Herren Länder und zwar theils reglementär, theils privat, von Hilfs-Comité's zur Schau trug. Sie zerfielen in grössere Instrumentenapparate in Kasten als Ausrüstung der Feldspitäler und grösseren Ambulancen und in kleinere Bestecke meist als Bestandtheilen von Bandagentornistern zum Gebrauch der Korpsärzte einzelner Bataillone. Es musste auffallen, dass bei den verschiedenen grösseren Apparaten die Resectionsinstrumente nicht so allgemeinen Eingang gefunden haben, wie es rühmlicher Weise bei den Deutschen der Fall war, nicht minder aber, dass die französischen sowohl wie russischen noch den Ballast lithotriptischer und gynäkologischer Instrumente mitschleppten, während die Engländer und Amerikaner, obwohl deren Aerzte gleich den vorher genannten oft unter ähnlichen Verhältnissen in weiten, unwirthlichen Länderstrecken zu fungiren haben, dies mit Recht vermieden. Die nach Angabe *Langenbeck*'s von *Lutter* in Berlin angefertigten und vom preussischen Hilfscomité ausgestellten Apparate zeichneten sich durch gute Arbeit, reichen Inhalt

vortheilhaft vor den anderen aus und nur ihre luxuriöse Ausstattung mit Elfenbeingriffen sollte wegfallen dürfen. Gleich gut gearbeitet waren die mecklenburgischen und hessischen, die englischen, russischen, französischen und amerikanischen; von den französischen die für die Landarmee und für die Marine von *Galante* und *Matthieu.* Weniger reichhaltig an Messern, wenn gleich auch gut ausgeführt, war der schweizerische, der sich ausserdem durch Zinnkatheter hervorthat, deren dickes Kaliber für menschliche Dimensionen fast zu gross schien; er enthielt auch die amerikanische Kugelzange, welche nicht überall zu finden war. Ein von Dr. *Plagge* für die grossherzoglich hessischen Truppen eingeführter Resectionsapparat liess nichts zu dieser Operation Nöthige vermissen. Unter den österreichischen Apparaten übertrafen die Schleiferischen die reglementären der Armee. Bei den kleineren Instrumentenetuis, welche theils in schmalen Kästen im Innern der Bandagentornister, theils in den Cavalleriesatteltaschen Platz fanden, meist aber in zusammenlegbaren Ledertaschen innerhalb länglicher, den Botanisirbüchsen ähnlichen Gehäusen von Blech, wie der französische, oder von Holz, wie der von *Genari* in Mailand, oben auf die Bataillons-Bandagentornister aufgeschnallt waren, hat der Versuch, sie möglichst compendiös herzustellen, nicht gerade sehr glückliche Muster von abnehmbaren Messerklingen und Sägeblättern zum Vorschein gebracht. Weder die *Charrière*'schen, bei welchen die beiden Hälften des Heftes ganz auseinandergelegt werden müssen und die Klinge im Schlosse einen Zapfenverschluss hat, noch die immer noch zweckmässigeren von *Matthieu*, bei welchen die Klingen durch einen in den Rücken des Hefts eingefügten Bügel von der haltenden Hand selbst Befestigung finden sollen, werden eine allgemeine Einbürgerung finden. Die Instrumente mit feststehenden Griffen haben selbst für diese kleineren Etuis unbedingt den Vorzug und es handelt sich bei ihnen nur darum, dass sie innerhalb der Ledertaschen unverrückbar aufbewahrt sind. Dies war nun leider nicht der Fall bei den portugiesischen, belgischen und den italienischen von *Cervetti* in Florenz. Unter den kleineren Instrumenten-Apparaten mit festen Griffen zeichneten sich die der französischen Bandagentornister und Satteltaschen von *Charrière*, die nach Dr. *Fadda's* Angabe von *Collini* in Bologna ausgeführten, wie die von *Genari* in Mailand aus. Ein eigenes Etuis, ausschliesslich zur Extraction von Projectilen bestimmt, wie es den Militärchirurgen mehr und mehr zum Bedürfniss wird, war noch nicht ausgestellt.

Pharmaziewagen, Medicinkarren.

Die Verpackung und der Transport der Feldapotheken bot ein sehr verschiedenes Bild. Gegen die schwerfälligen alten preussischen Medikamentenkasten, die nach der Aussage ihrer Aerzte bald nur noch ein historisches Interesse haben werden, sticht der amerikanische Pharmaziewagen (Anthenrieth medicin wagon) sehr vortheilhaft ab. Von dem leicht aber solid gebauten Wagen findet sich eine gute Abbildung in dem schon früher erwähnten Circular Nr. VI. 1865. In der kürzesten Zeit ist derselbe nach hinten geöffnet, auf dem Boden des Wagens eine Tischplatte, seitwärts die Stellagen mit den Medicinflaschen herausgezogen und der dispensirende Pharmazeut kann mit seiner Arbeit beginnen. Sinnreich ist die Befestigung der Flaschen im Innern ihrer Fächer durch einen Druck von Spiralfedern gegen die obere Wand. Neben diesen Pharmaziewagen hatten die Amerikaner kleinere Medicinkasten resp. leinwandüberzogene Weidenkörbe, welche, auf Packthieren verladen, den Regimentern nachgeführt wurden und in Zinnbüchsen ihre Flaschen enthielten. Die Grösse der für Spirit bestimmten Gefässe lässt auf den massenhaften Verbrauch dieser Flüssigkeit jenseits des Oceans schliessen. Erwähnenswerth unter den pharmazeutischen Mitteln sind die comprimirten Medicinalpflanzen von *Laforgue* in Lyon. Hieher gehört auch eine Reihe von in luftdicht verschlossenen Zinnbüchsen aufbewahrten Nahrungsmitteln, welche amerikanischer Seits in reicher Auswahl zur Schau stand: getrocknete Eier, condensirte Milch, Kaffeeextrakt, Fleischextrakt, conservirte Beefsteaks, Hühnerfleisch, Austernsuppen etc. etc., zum Theil schon viele Jahre alt.

Interessant war das Mahl aus lauter solchen Stoffen, zu welchem die amerikanischen Aerzte geladen hatten, und wenn auch der aus Büffelfleisch bereitete Extract in der Brühe bitterer schmeckt, als der europäische, so waren doch andere Speisen, wie die Austernsuppen, das Hühnerfleisch, die Eierspeisen aus getrockneten Eiern, das conservirte Rindfleisch, die Suppen aus Mais etc. etc. noch so gut und schmackhaft, dass man sie jedem Kranken hätte vorsetzen können. Die meiste Sensation in der Tafelrunde machte aber der Kaffee, welcher aus Kaffeeextract, condensirter und mit Zucker versetzter Milch und heissem Wasser unter den Augen der Gäste angerührt worden war und selbst vor dem verwöhntesten Gaumen Gnade fand.

Künstliche Gliedmassen.

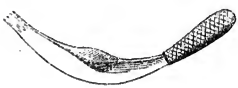
Auf dem Gebiete der künstlichen Gliedmassen haben sich österreichische, amerikanische und französische Aussteller ausgezeichnet, während man ein Gleiches von dem bayerischen Mechaniker *Reindel* nicht sagen kann. Die Wiener Fabrikanten *Vogl* und *Schlecht* lieferten eine schöne Auswahl von Stelzfüssen bis zu den künstlichen Beinen, wie sie nach dem vorjährigen Krieg in Oesterreich an Offiziere und Soldaten abgegeben und mit Vortheil getragen wurden. Selbst die einfachsten Stelzfüsse waren mit Fusssohlen, die künstlichen Füsse mit Knie-, Fuss- und Zehen-Gelenken versehen. Die Streckung des gebeugten Knies geschah durch ein starkes, über die Kniescheibe von der Hüfte herabgehendes Kautschoukband. Eleganter noch waren die amerikanischen, aber in ihrer innern Construktion wegen des Lederüberzugs an den Gelenken schwer zu prüfen. Darmsaiten und Kautschoukbänder spielten unter den Streck- und Beugemitteln die hauptsächlichste Rolle. Höchst sinnreich und doch sehr einfach ist der künstliche Arm von Graf *Beaufort*. Wer das Hauptgebäude der internationalen militär-ärztlichen Spezialausstellung besuchte, sah häufig links vom Eingang einen jungen Mann mit Schreiben beschäftigt. Es ist der oberste Aufseher und wer mit ihm in nähere Berührung kam, wird die gefällige und verständige Art, mit welcher er gewünschte Aufschlüsse gibt, in angenehmer Erinnerung haben. Er ist ein am rechten Vorderarm im Krimkriege Amputirter, der einen solchen künstlichen Arm trägt und sich zu zeigen freut, wie er mit der hölzernen Hand besser zu schreiben vermag, als mit der linken natürlichen. Der Mechanismus ist höchst einfach, für Oberarm- wie für Vorderarm-Amputirte gleicher Weise verwendbar. Die Hand ist von Holz mit artikulirendem Daumen und an eine Lederhülse gefügt, die entweder nur den Vorderarm umschliesst, oder nach Umständen im Ellenbogen beweglich bis zum Oberarm hinaufreicht. Ein starkes Kautschoukband, durch den Rücken der Hand hindurch zum Daumen laufend, hält denselben in constanter Adduktion. Eine Darmsaite besorgt die Abduktion. Sie geht aussen vorn über die Beugeseite des Vorderarms, der Ellenbeuge nach rückwärts über den Rücken zu einer gepolsterten Lederschleife, welche in der entgegengesetzter Schulter hängt. Schiebt resp. streckt der Amputirte nun diese Schulter mässig nach vorne, so spannt sich die Darmsaite stärker und zieht, das obengenannte Kautschoukband überwindend, den Daumen ab. Mit Nachlass dieser Streckung erhält das Kautschoukband wieder das Ueber-



gewicht und der Daumen hält das inzwischen gefasste oder in die Hand hineingeschobene fest.

Varia.

Unter den verschiedenen Gegenständen, welche durch ihre spezielle Verwendbarkeit im Gebiete der Militär-Heilpflege Interesse haben, sind noch zu nennen: Die kleinen Eismaschinen von *Toselli* im Preise von 12 Francs, die Irrigatoren von *Esmarch, Fischer* und *Ulrichs*, die höchst zweckmässigen und dauerhaften Säcke aus vegetabilischem Pergament von *Eckstein* in Wien zu Wasser- und Eisumschlägen, das 100 im Preis von 30 bis 90 Francs, die amerikanischen Gabelmesser für Einarmige; stark gekrümmte Messer mit konvexer Schneide, statt der Spitze mit 3 Gabelzinken, die österreichischen von derselben Construction, jedoch mit der wesentlichen Verbesserung, dass der concave Messerrücken an der Stelle, wo der Daumen aufdrückt, etwas in die Breite geschmiedet ist; die amerikanischen doppelten, mit Filz überzogenen Feldflaschen für Wasser und Wein oder Branntwein, die 4eckigen Packete gezupfter Taue als Surrogat des Wergs; die kleinen pergamentartigen Täfelchen (identifier genannt), welche mit Namen, Alter, Regimentsnummer etc. etc. beschrieben, von der amerikanischen christlichen Gesellschaft jedem Soldaten eingehändigt und an einem Band um den Hals getragen worden waren.



Noch erübrigt, der militär-ärztlichen Literatur Erwähnung zu thun, welche namentlich französischer und amerikanischer Seits eine reiche Aus-

wahl nicht nur gediegener Werke, sondern auch von Gelegenheitsschriften über die Pflege blessirter Soldaten in den Kriegen des letzten Jahrzehnts aufzuweisen hatte. Eine ganze Reihe von Abbildungen, namentlich amerikanische Photographien von Kriegsscenen, Ambulancen, Hospitälern etc., lag zur Ansicht auf. Unter den lesenswerthen Büchern sind zu nennen: la guerre contemporaine par *M. Didiot*, médecin principal. — Statistique de la guerre d'Orient par le Docteur *Chenu.* — Recherches sur la prothèse des membres par le comte *de Beaufort.* — Als bekannt, weil meines Wissens an alle gelehrten Gesellschaften und Akademieen geschickt, setze ich voraus das Circular nro VI aus dem War Department, Surgeon Generals Office, Washington November I, 1865.

Würzburg, im September 1867.

Beitrag zur Kenntniss der Bedeutung und Entwicklung des Vogeleies.

Von

FRIEDRICH CRAMER

von Wiesbaden.

MIT TAFEL I.

Die Zurückführung der Organismen und ihrer Theile auf Zellen ist wohl kaum irgendwo auf so grosse Schwierigkeiten gestossen, und hat so mannichfaltige und entgegengesetzte Ansichten hervorgerufen, als bei den Eiern mit partieller Furchung.

Während die Eier der Säugethiere, sowie alle andern sogen. holoblastischen Eier unbestritten als einfache Zellen dastehen, sehen wir in den meroblastischen Eiern, als deren Vertreter gewöhnlich das Vogelei genannt wird, Gebilde, über deren Deutung kaum zwei Forscher einig sind. Immer hört man die Frage aufwerfen: Wie verhält sich das Vogelei zum Säugethiereie? Welcher Theil desselben ist als eigentliches Ei, als Zelle zu betrachten?

Wie sehr verschieden diese Frage beantwortet wird, zeigt sich am besten, wenn man die beiden extremsten Ansichten nebeneinander stellt. Während die Einen nur das Purkinje'sche Bläschen des Vogeleies dem Säugethiereie gleichsetzen, ist vor Kurzem *v. Nathusius* so weit gegangen,

das ganze Ei, so wie es gelegt wird, mit Eiweiss und Kalkschaale als Eizelle aufzufassen.

Der beste Weg zur Lösung der Frage scheint mir in der Untersuchung der Entwicklung des Vogeleies zu liegen. Das reife Ei zeigt eine solche Complication und so viel widersprechendes, dass es bald so und bald so erscheint, je nachdem man es von diesem oder jenem Standpunkte aus betrachtet.

Geht man aber auf die jüngeren Stadien desselben zurück, so kommt man endlich zu einem Punkte, in welchem es dem Säugethiereie vollständig gleich ist, in welchem Niemand seine einfache Zellennatur leugnet. Wir finden es da als membranlose Zelle, gebildet von einem Zellenkerne und einem körnigen Protoplasma.

Erst mit dem Auftreten der dem Vogeleie eigenthümlichen Dotterelemente beginnt der Unterschied und mit demselben der Streit. Meiner Meinung nach wird es nun darauf ankommen, festzustellen, wo und wie diese Gebilde entstehen. Entwickeln sich dieselben innerhalb der unbezweifelten Zelle ohne alle Betheiligung und Veränderung des Kernes derselben, so wird man wohl nicht umhin können, sie als zur Zelle gehörig aufzufassen, und in Folge dessen das reife Ei als eine einzige Zelle zu betrachten, die sich von der Eizelle des Säugethieres nur durch Massenzunahme und eigenthümliche Umwandlung des Zelleninhaltes unterscheidet. Entstehen aber die fraglichen Elemente von aussenher, so gehören sie natürlich nicht zur Zelle. Als solche ist in dem reifen Dotter dann nur der der ursprünglichen Eizelle entsprechende Theil aufzufassen.

Von diesem Gesichtspunkte aus wird nun auch, besonders in der neueren Zeit die ganze Sache aufgefasst, und demnach der Hauptstreit über die Entwicklung des Dotters geführt.

Die Ansichten der verschiedenen Forscher über diesen und andere eng mit demselben zusammenhängende Punkte stelle ich in Folgendem kurz zusammen.

K. E. v. Baer setzt bekanntlich nur das Purkinje'sche Bläschen des Hühnereies dem Säugethiereie gleich, hauptsächlich, weil er in letzterem kein zweites Bläschen (Keimbläschen) gefunden hatte. Der Dotter des Hühnereies entspricht dem Inhalte des Graaf'schen Follikels. Von einem Vergleiche mit Zellen ist natürlich dem damaligen Standpunkte der Wissenschaft gemäss keine Rede. Die Dotterhaut entwickelt sich nach *v. Baer* früh, und zwar aus einer bei kleinen Follikeln peripherisch sich findenden dicken Schicht, welche ganz aus kleinen Kügelchen besteht und, wie er sagt, „sich erst allmälig in die bekleidende oberhautähnliche Dotterhaut und jene Lage von Dotterkugeln zu theilen scheint, welche man, im ge-

legten Eie durch weisse Farbe ausgezeichnet, den ganzen Dotter überziehen sieht."

Schwann betrachtet den ganzen Dotter als Zelle, das Keimbläschen als Kern derselben. Der Dotter entspricht dem Zelleninhalte des Säugethiereies, besteht aber aus Zellen. Diese entstehen innerhalb der Eizelle, und zwar zuerst die weissen Dotterelemente aus einer peripherischen körnigen Schicht und dann die gelben unmittelbar am Epithel. Die Zellennatur der letzteren hält er übrigens nicht für bewiesen, aber für sehr wahrscheinlich. Die Dotterhaut lässt er aus den äussersten von mehreren Zellenlagen entstehen, welche anfänglich den Dotter umgeben, und selbst nach aussen von einer structurlosen Membran eingeschlossen sind, deren Betheiligung an der Bildung der Dotterhaut er nicht für wahrscheinlich hält.

R. Wagner (Lehrbuch der Physiologie, 3. Aufl.) hat wesentlich dieselbe Ansicht, und fasst den ganzen Dotter als Zelle auf, in welcher andere sich bilden. In seinem Prodromus Historiae Generationis sucht er die wesentliche Uebereinstimmung aller Eier darzuthun.

Coste (Histoire générale et particulière du développement) lässt innerhalb des dem Säugethiereie ursprünglich ganz gleichen Hühnereies zuerst „globules moléculaires" entstehen, welchen er die Eigenschaften „compactes, solides, transparentes und homogènes" beilegt. Aus diesen bilden sich anfänglich einkernige, rasch aber vielkernig werdende Zellen. Die Dotterhaut entspricht der zona pellucida und hat ursprünglich nach innen eine Lage von Zellen (couche celluleuse) und auf diese folgend eine granulirte Schicht (couche granuleuse). Die Zellenlage verschwindet ganz, die granulirte Lage aber zieht sich zusammen bis auf einen kleinen Theil um das Keimbläschen herum, die sogenannte Keimscheibe.

Die bis jetzt Genannten stimmen, *v. Baer* ausgenommen, darin überein, dass sie die Dotterelemente innerhalb der Eizelle entstehen lassen. — Eine andere Ansicht stellte erst *H. Meckel von Hemsbach* auf in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 1851. Dieser Forscher setzt nur das Purkinje'sche Bläschen dem Säugethiereie gleich. Wie er sich die Keimscheibe denkt, ist mir unklar geblieben. Er lässt sie nämlich ursprünglich von einer der zona pellucida entsprechenden Membran umschlossen sein, und rechnet sie demgemäss zum eigentlichen Eie, während er als solches später nur das Keimbläschen gelten lassen will. Die Dotterkugeln gehen hervor aus einer Wucherung des Follikelepithels, und zwar ursprünglich die gelben, durch deren Erweichung sich die weissen bilden. Die Dotterhaut entsteht durch Verschmelzung der äussersten Zellenlage.

Den ganzen Nahrungsdotter vergleicht *Meckel* mit dem corpus luteum der Säugethiere.

Diese Ansicht erregte erst den eigentlichen Streit und gab den Anstoss für eine ganze Reihe von Untersuchungen.

Allen Thomson (Remarks of the ovarian ovum of Birds and Mammiferous Animals — in Monthly Journal of medicine February 1855) ist mit *Meckel*, was den eigentlichen Entwicklungsprocess betrifft, ganz einverstanden. Nur lässt er die eigentliche Eimembran (vitelline sac) früher verschwinden als jener. Aber *Meckel's* Vergleich des gelben Dotters mit dem corpus luteum findet er gänzlich falsch, weil letzterer etwas ganz anderes sei, und auch bei dem Vogel vorkomme, und stellt er diesen Dottertheil, wie *v. Baer* dem Inhalte des Graaf'schen Follikels gleich.

Wesentlich dieselbe Ansicht vertritt *Ecker* in der zweiten Auflage von *R. Wagner's* Icones physiologicae, Tab. XXII.

Gegen diese Auffassung traten zuerst *Kölliker* (Entwicklungsgeschichte) und *Julius Samter* in seiner z. Th. bei *Kölliker* gearbeiteten Dissertation (Halle 1853) auf. Beide beweisen aus dem beständigen Vorhandensein einer Membran an der innern Seite des Follikelepithels, dass eine Betheiligung desselben an der Bildung des Dotters unmöglich sei, und *Samter* verfolgte auch die Entwicklung der Dotterkugeln aus den ursprünglichen Dottermolekeln. — Den gleichen Grund führt auch später *Hoyer* (Müller's Archiv 1857) gegen *Meckel* an. Auch er findet schon bei den kleinsten Follikeln eine das Epithel von dem Dotter trennende Membran und setzt wie *Samter* das Eigelb des Hühnereies dem Inhalte des Säugethiereies gleich.

Gleichzeitig mit *Samter*, vielleicht auch schon vor ihm, war auch *Leuckart* in seinem Artikel „Zeugung" in *R. Wagner's* Handwörterbuch der Physiologie als Gegner *Meckel's* aufgetreten. Er spricht die Meinung aus, dass alle Eier wesentlich gleich und als Zellen aufzufassen seien, und läugnet speziell das Vorhandensein einer das primitive Ei umschliessenden Membran. Doch hält er die Dotterkugeln besonders im jugendlichen Zustande für Zellen, deren Kern zuerst sich zu bilden scheine, und lässt die gelben Kugeln aus weissen hervorgehen.

Die gründlichste Entgegnung erfuhr jedoch die *Meckel'sche* Ansicht durch die in Müller's Archiv 1861 veröffentlichte Arbeit *Gegenbaur's*: „Ueber den Bau und die Entwicklung der Wirbelthiereier mit partieller Dottertheilung." *Gegenbaur* weist nach, dass das Follikelepithel von Anfang an einschichtig sei und auch einschichtig bleibe, ferner dass dasselbe immer durch eine besondere Schicht von dem Theile getrennt sei, in welchem die Dotterkugeln sich bilden, somit ein genetischer Zusammenhang derselben mit den Epithelzellen nicht anzunehmen sei. Ferner ver-

folgte *Gegenbaur* die Entwicklung der Dotterkugeln aus den ursprünglichen Molekeln der jungen Eier, indem er zeigte, dass diese allmälig zu Bläschen werden, die immer mehr wachsen und in deren Innern sich secundär neue Bläschen bilden. Die Elemente des Dotters sind nichts anderes als verschiedene Stadien dieser Bläschen. (Auffallend ist, dass, wie mir wenigstens scheint, *Gegenbaur* Bildungsdotter und weissen Dotter als eins betrachtet.) Die Dotterkugeln können wegen dieser Art der Entstehung keine Zellen sein, dagegen ist das ganze Ei eine Zelle. Die Dotterhaut ist der erhärtete äusserste Theil des Protoplasmas.

Ein Epithel an der inneren Fläche derselben, wie *Schwann* und *Coste* es beschrieben hatten, kennt *G.* nicht. *Kölliker* dagegen beschreibt um dieselbe Zeit ein solches in seiner Entwicklungsgeschichte, ohne jedoch dasselbe vom Follikelepithel abzuleiten und die Zellennatur des Eies zu leugnen. Er hatte sich übrigens bei dieser Angabe ganz auf die *Schwann*'sche Darstellung verlassen, ohne dieselbe zu prüfen. Durch eigene Untersuchungen hat er sich später von der Unrichtigkeit derselben überzeugt und dieselbe schon seit längerer Zeit zurückgenommen.

Im Gegensatze zu *Gegenbaur* behauptet *Klebs* (Virchow's Archiv 1863), bei dem Vogel verschwinde das eigentliche Follikelepithel frühzeitig; an der innern Fläche der Dotterhaut bilde sich endogen eine andere Epitheliallage, und von dieser entständen durch Wucherung die Dotterkugeln wenigstens zum Theil. Diese intracelluläre Schicht ist nach seiner Ansicht die von *Gegenbaur* gesehene, welche Auffassung jedoch *Gegenbaur* selbst in der Jenaischen Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaften I. 1. 1864 bald widerlegte, indem er *Klebs* nachwies, dass seine Beweise für das Vorhandensein zweier verschiedener Epitheliallagen sehr schwach seien, sowie, dass er nicht dargethan habe, einmal, was aus dem eigentlichen Follikelepithel werde, und zweitens, dass die Gebilde, welche er innen an der Dotterhaut gesehen, auch wirklich Zellen seien.

Mit Zugrundelegung der Beobachtungen der drei letztgenannten Forscher bringt dann *Stricker* die Sache noch einmal zur Sprache (Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wissenschaften 1866, II. Abtheil. Juniheft). Derselbe nimmt gewissermassen einen vermittelnden Standpunkt ein. Nach ihm sind die Dotterkugeln wenigstens theilweise Producte des Follikelepithels, die er am besten den von *Brücke* für das Epithel der Darmzotten beschriebenen Schleimkugeln vergleichen zu können glaubt. Die Dotterhaut tritt früh auf, hat aber an einigen Stellen Lücken, durch die dann diese Schleimkugeln eintreten können. Die Frage, ob dieselben Zellen seien, scheint ihm ziemlich unwesentlich, dagegen legt er sehr viel Gewicht darauf, dass die Selbstständigkeit des Bildungsdotters, für welchen

ihm der Namen *Keim* besser erscheint, gewahrt bleibe. Es bildet diese einen abgeschlossenen Zellenleib, wie besonders aus seinem Vermögen selbstständige Bewegungen auszuführen hervorgeht. Derselbe kann sich nämlich auf dem Nahrungsdotter nach Art einer Amoebe ausbreiten und dann wieder in einen Klumpen zusammenziehen, welches Letztere er vor dem Beginne der Furchung thut.

Während die bisher genannten Untersucher höchstens so weit gingen, das reife Eierstocksei des Vogels einer Zelle gleich zu setzen, ist in diesem Jahre *W. v. Nathusius* mit einer ganz neuen Ansicht aufgetreten. (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band XVIII). Dass der Dotter des Vogeleies eine Zelle sei, hält *N.* für eine besonders durch *Gegenbaur's* Arbeit sichergestellte Wahrheit. Er glaubt aber noch weiter gehen zu müssen und betrachtet auch das Eiweiss, Kalkschale und Oberhäutchen als Bestandtheile dieser Zelle. Und zwar sind dieselben nichts anderes als eigenthümlich umgewandelte zona. Den Ausgangspunkt für diese Behauptung findet er in den äusserst complicirten Structurverhältnissen dieser Gebilde, welche er nach neuen möglichst exacten Methoden untersucht hat. Dieselben sind derart, dass er sie mit der Natur eines aufgelagerten Secretes, als welches dieselben meistens gedeutet wurden, nicht vereinbaren zu können glaubt. Als Beleg führt er an die Beobachtung, dass gewöhnliche Hennen, wenn sie mit Cochinchinahähnen gepaart wurden, Eier legten, welche bis zu einem gewissen Grade die Farbe derer von Cochinchinahennen zeigten. Wenn nun, meint er, das Oberhäutchen nicht mit zur Eizelle gehöre, sondern von aussen durch Secretion aufgelagert werde, so hätten wir in dieser Thatsache eine Einwirkung des männlichen Geschlechtes auf den ganzen weiblichen Organismus, der wohl nicht zu erklären sei. Eine zweite Stütze ist ihm das Zusammenfallen der Abnormitäten des Dotters mit denen des Eiweisses und der Kalkschaale. Und drittens stellt er die für seine Ansicht sprechende Behauptung auf, dass die Dotterhaut des gelegten Eies etwas ganz anderes sei, als die des Eierstockseies.

Jene ist nämlich nach ihm ein Faserhäutchen, so wie auch die anderen Schaalenhäute, während die letztere eine ausserordentlich dünne Membrann ist, die sich nur schwer präpariren lässt, und keine Spur von Fasern zeigt.

Vor Kurzem endlich hat nun noch *His* in seinem grossen Werke: „Ueber die erste Anlage des Wirbelthierleibes, Leipzig 1868" eine ganz neue Ansicht über die Bedeutung der Eitheile und besonders über die Entstehung der Dotterkugeln aufgestellt. Durch die Art und Weise, wie er dieselbe mit anderen Resultaten seiner Forschungen in Verbindung

bringt, hat er, wie mir scheint, die ganze Frage zu einer noch wichtigeren gemacht, als sie bis jetzt schon war. *His* stellt nämlich den Satz auf, dass die den Organismus zusammensetzenden Gewebe in zwei grosse Gruppen zerfallen, die miteinander nichts gemein haben, als das räumliche Nebeneinandersein und Ineinandergreifen. Die eine dieser Gruppen bilden die Gewebe der Bindesubstanz und das Blut, die andere das Nervengewebe, das Gewebe der quergestreiften und glatten Muskeln, sowie das der ächten Drüsen und Epithelien. Schon im Keime sind dieselben verschieden. Während nämlich die letzteren hervorgehen aus dem bis jetzt allein als Keim aufgefassten Bildungsdotter, welchem *His* den Namen Archiblast gibt, bilden sich die ersteren aus einem Theile der weissen Dotterkugeln, dem von ihm sogenannten Parablasten. Durch die directe Betheiligung an dem Aufbaue des Embryo erlangen so diese Elemente eine vorher nicht gehabte Bedeutung. Allerdings hatte schon *Reichert* früher einen Uebergang der weissen Dotterkugeln in embryonale Zellen noch in viel grösserem Maasse behauptet, aber seine Ansicht war bald durch *Remak*'s Untersuchungen verdrängt worden.

Aeusserst wichtig ist nun die Art und Weise, wie *His* diese Gebilde entstehen lässt, und wie er ihren Ursprung auf eben solche Zellen zurückführt, zu welchen sie in dem sich bildenden Embryo allein werden können. Er leitet sie nämlich ab von den Zellen der membrana granulosa, die dann ihrerseits wieder nichts anderes sind als modificirte sogenannte Kornzellen, das heisst Bindesubstanzzellen des Eierstockstromas. Seine Auffassung der Entwicklung des Vogeleies, bez. des Hühnereies, spricht *His* folgendermassen aus: „Jeder Follikel in seiner einfachsten Form umschliesst neben der primordialen Eizelle eine Schicht von Granulosazellen. Die erstere besteht aus dem körnigen Hauptdotter und dem Keimbläschen, welche beide Bestandtheile langsam aber stetig wachsen. Weniger gleichmässig, aber weit mächtiger entwickelt sich die Masse der Granulosazellen, und von ihnen lässt sich mit grösster Wahrscheinlichkeit darthun, dass sie bindegewebiger Abstammung sind. Ihre Hauptwucherung fällt auf die Zeit der eigentlichen Follikelreifung. Massenhaft dringen die neugebildeten Zellen in das primordiale Ei ein und, indem sie eine Reihe eigenthümlicher Metamorphosen durchmachen, entwickeln sie sich zu den Elementen des Nebendotters, den weissen Dotterzellen und den gelben Kugeln. Der Hauptdotter Anfangs durch die eintretenden Elemente zur Hohlkugel ausgedehnt, zieht sich später zu einer das Keimbläschen umschliessenden Scheibe zusammen, und diese wandelt sich nach stattgehabter Befruchtung beim Durchgange durch den Eileiter zu der aus getrennten Zellen bestehenden Keimscheibe um.“

Die Umwandlung der Granulosa-Zellen und ihre Einwanderung fasst *His* in folgenden Worten zusammen: „Von den (ursprünglich membranlosen) Zellen der Granulosa erfährt ein Theil eine Umhüllung. Zugleich mit der Bildung der Hülle löst sich der körnige Inhalt, und unter gewissen Bedingungen sofort auch der Kern. Schon bevor diese Metamorphose begonnen hat oder bald nachher treten die Zellen in das Innere des Hauptdotters ein, hier können sie noch bedeutend aufquellen unter gleichzeitigem Wachsthume ihres Kernes. Später zerfällt der einfache Kern in mehrere, zuletzt in sehr viele, und es bildet diese Theilung der Kerne die Einleitung zu ihrer Lösung.“ Dieser Prozess schon „frühzeitig langsam beginnend, erfährt eine zunehmende Beschleunigung, so sehr, dass in der letzten Zeit vor der Follikelöffnung das Anwachsen der Dottermasse von Tag zu Tag oder von zwei Tagen zu zwei Tagen in geometrischer Progression steigt.“ Er geht so lange weiter, bis alle Granulosazellen in Dotterzellen umgewandelt sind. Die letzten derselben gehen aber in die weissen Dotterzellen über, welche die ganze innere Fläche der Dotter haut bekleiden.

Die Beobachtungen, auf welche *His* diese Ansicht gründet, sind hauptsächlich folgende: Er findet alle möglichen Uebergänge von Epithelzellen zu Dotterzellen nicht nur zwischen granulosa und Hauptdotter und in demselben, sondern auch zwischen den einzelnen Schichten des Epithels und sogar ausserhalb desselben. Besonders ist dies deutlich bei jungen Hühnchen, „weil bei diesen die Umbildung der Granulosazellen langsamer erfolgt, und die zunächst daraus entstehenden Blasen schon ausserhalb des Hauptdotters eine beträchtliche Grösse erreichen können.“ Bei Legehennen findet *His* als Belege für seine Ansicht nur kleine kernartige Gebilde von 1 μ in der äussersten Lage des körnigen Dotters. Für seine Auffassung derselben als einwandernder Zellen bringt er keinen Beweis, obgleich er die entgegenstehenden Meinungen von *Gegenbaur* und *Coste* anführt, welche dieselben als Molekel des Hauptdotters auslegen, die im Begriffe sind, sich in Dotterkugeln umzuwandeln,

Anderntheils gründet *His* seine Theorie der Dotterbildung darauf, dass in reifen, eben ausgetretenen Eiern der ganze Rest der Granulosa auf der inneren Fläche der Dotterhaut sitze, da wo man später die peripherische Schicht weisser Dotterzellen findet. Natürlich macht er den Schluss, dass letztere aus ersteren hervorgegangen seien.

In engen Zusammenhang mit der Entwicklung des Dotters bringt *His* die der Dotterhaut. Ausgehend von der Thatsache, dass er dieselbe in dem Eie aus dem Eileiter nach aussen von dem Epithel findet, möchte er sie am liebsten als die innerste Lage des Bindegewebes auslegen.

Dies geht jedoch aus dem Grunde nicht, weil er diese, welche er als selbstständig beschreibt und supra-capillaris nennt, unverändert in dem calyx findet. Da er nun auch ihre Entstehung durch Ausscheidung der Granulosazellen für nicht gut möglich hält, so kommt er schliesslich dazu, die Dotterhaut hervorgehen zu lassen aus einer radiär gestreiften Schicht, welche er bei Follikeln von 5—10 mm. an der Innenseite der Granulosa findet, und als cuticula bezeichnet. Diese muss natürlich weich bleiben, bis die letzten Zellen durchgetreten sind, und so zeigt sich eine eigentliche Dotterhaut erst kurz vor der Follikelöffnung. Vom reifen Eie beschreibt *His* dieselbe als eine 3—5 μ dicke, faltenwerfende Membran, welche nach dem Abwischen der an ihrer Innenseite sitzenden Granulosa-Zellen ein feinkörniges Aussehen zeigt, das oft mit grosser Bestimmtheit die Zellenfelder wiedergebe. Dieses ist in Kurzem die *His*'sche Ansicht über die Entwicklung des Dotters, welche, wie gesagt, nach meiner Meinung die Wichtigkeit der Frage sehr erhöht.

Ich habe nun, angeregt durch Herrn Hofrath *Kölliker*, unter seiner Leitung und mit Hülfe des mir von ihm in der zuvorkommendsten und umfassendsten Weise zu Gebote gestellten Materials, mich im Laufe dieses Sommers mit der Entwicklung des Hühnereies beschäftigt zu einer Zeit, wo *His* seine Ansichten schon in einer vorläufigen Mittheilung in ihren Grundzügen auseinandergesetzt hatte. Die Beobachtungen, welche ich gemacht zu haben glaube, stimmen im Wesentlichen mit denen *Gegenbaur*'s überein und würden kaum der Mittheilung werth sein, wenn sie nicht das für sich hätten, dass ich bei denselben hauptsächlich die Prüfung der neuesten Beobachtungen und Angaben von *His* im Auge hatte.

Meine Untersuchungen sind fast ausschliesslich an Hühnereiern gemacht und fallen in die Monate Mai, Juni und Juli, mit andern Worten in eine Zeit, in der ich immer legende Hennen und junge Hühnchen haben konnte. — Zu Anfang untersuchte ich fast nur Schnitte von erhärteten Follikeln und dienten als Erhärtungsmittel: siedendes Wasser, Alkohol, Müller'sche Flüssigkeit und Chromsäure in schwacher Lösung. Da ich aber auf diesem Wege nicht sehr weit kam, wandte ich mich bald zu frischen Präparaten, die ich weit besser fand und für die meisten Fragen ausschliesslich beibehielt. Nur für die Untersuchung von Follikeln von $^1/_3$—$2^1/_2$ mm. war ich grösstentheils auf Schnitte angewiesen, da solche Follikel ihrer Kleinheit und Zartheit wegen eine Präparation kaum zulassen und anderseits für die mikroskopische Untersuchung zu gross und undurchsichtig sind.

Zur Erhärtung solcher Follikel fand ich den Alkohol am besten. Ich legte dieselben zuerst in eine ziemlich verdünnte Lösung und steigerte die

Concentration desselben allmälig. Die erhärteten, wenige Augenblicke zum Trocknen auf Fliesspapier gelegten Follikel bettete ich in geschmolzenes Paraffin von möglichst niedriger Temperatur ein, und liess dann die Masse allmälig erkalten, bis dieselbe schnittfähig war. Die Präparation der frischen Theile geschah in $^1/_2$ $^0/_0$ Kochsalzlösung und leistete mir hierbei eine Spritzflasche mit feinem Strahle gute Dienste.

Die auf diesem Wege gemachten Beobachtungen sind folgende:

Was zunächst das Epithel und seine Entwicklung betrifft, so finde ich dasselbe in den jüngsten von mir gesehenen Stadien, nämlich in Follikeln von 58—78 μ von einer einzigen, nach aussen scharf durch einen doppelten Contour begrenzten Zellenlage gebildet, an welche innen unmittelbar der feinkörnige nur wenig dunkle Molekel enthaltende Dotter sich anlegt. Am besten waren die einzelnen Zellen an frischen Präparaten zu erkennen. Wasser, Kali und Essigsäure veränderten dieselben rasch. Das letzte Reagens hatte nur den Vorzug, dass es den Kern deutlich machte. Eine Darstellung dieses Stadiums gibt Fig. 1. Mit der Vergrösserung des Follikels verändert sich das Epithel so, dass die vorher mehr platten Zellen sich in der Fläche vermehren und länger werden. Ihre Form wandelt sich allmälig in eine keil- oder birnförmige um, und sie erscheinen dann in ihrer Lage wechselnd, so dass der den Kern enthaltende breitere Theil einmal nach aussen, bei anderen nach innen gerichtet ist. So entsteht das Aussehen einer mehrschichtigen Zellenlage. Auf feinen Schnitten und an isolirten Zellen überzeugt man sich aber, dass jede Zelle wenigstens nahezu durch die Dicke der ganzen granulosa reicht, das Epithel somit als einschichtig aufzufassen ist, und zwar finde ich dieses Verhältniss ganz gleich bei jungen Hühnchen und bei Legehennen. (Fig. 2 gibt z. B. einen Schnitt durch einen 0.7 mm. messenden Follikel eines Hühnchen von $4^1/_2$ Monaten.) Nach innen und nach aussen zeigt die granulosa eine scharfe Grenze. Die äussere besteht aus einem oft sehr deutlich hervortretenden doppelten Contour. Die innere ist am besten zu sehen, wenn sich der Dotter, wie an Alkoholpräparaten häufig geschieht, von dem Epithel gelöst hat.

Hat der Follikel die Grösse von 2—3 mm. erlangt, so lässt sich das Epithel in einer überall gleich dicken Schicht präpariren, welche, von der Fläche gesehen, eine sehr schöne durch nichts unterbrochene polygonale Zeichnung gibt. Von diesem Stadium an sind dann überhaupt Schnitte ziemlich unnütz, während frische Präparate die unzweifelhaftesten Bilder geben. Nach aussen vom Epithel lässt sich bald an der Stelle des doppelten Contour eine structurlose Membran erkennen, welche ich zuerst bei einem Follikel von 5 mm. für sich darstellte, die aber, wie ich glaube,

schon früher zu isoliren ist. Ich halte sie wegen ihres Verhältnisses zum Epithel für eine membrana propria. Nach innen von dem Epithel tritt allmälig eine radiär gestreifte Lage von ungefähr 4 μ Dicke auf, (Fig. 5 c) welche demselben fest anhängt. Diese Lage habe ich zuerst auf einem Schnitte durch einen Follikel von 4 mm. gesehen, und der kleinste Follikel, an welchem ich dieselbe zu isoliren vermochte, mass 7—8 mm. Es ist dieselbe Schicht, welche *His* als cuticula beschreibt, und aus welcher er, wie wir sehen werden mit Recht, die Dotterhaut entstehen lässt.

Wenn die Epithel-Zellen der Follikel die Länge von ungefähr 0.027 mm. erreicht haben, so vergrössern sie sich nicht mehr, sondern bleiben wesentlich dieselben. Ihr Querschnitt erscheint immer polygonal, und die einzelnen Zellen sind durch eine dünne Schicht Intercellularsubstanz von einander getrennt. Immer aber bilden sie eine nach innen und aussen scharf begrenzte einschichtige Lage. Erst gegen das Ende der Follikelreifung tritt, wahrscheinlich in Folge des rascheren Wachsthums, eine Aenderung ein. Die Zellen werden flach, verlieren ihre birnförmige Gestalt und messen schliesslich nur noch 0.017 mm. in der Länge (Fig. 6). Ausserdem zeigen sie Einlagerung von Fettmolekeln. Nach Aussen von ihnen liegt nun die jetzt leicht zu isolirende membrana propria, die manchmal sich mit ihnen löst, manchmal an der bindegewebigen Wand haften bleibt. Innen liegt die schon vollständig gebildete Dotterhaut (Fig. 6 A d). Erfolgt nun die Lösung des Eies, *so bleibt das Epithel, wo es ist* und lässt sich sammt seiner membrana propria aus jedem calyx herauspräpariren, welchen das Ei noch nicht lange verlassen hat. Dass ich nicht wuchernde Kornzellen, welche *His* in dem calyx findet, als Epithel ausgelegt habe, geht ausser der fast absoluten Identität der Zellen, welche ich meine, mit den Granulosazellen noch geschlossener Follikel, auch aus der Lagerung der membrana propria hervor. Dieselbe liegt aussen von diesen Zellen, und trennt sie von den etwa darunter gelegenen Kornzellen. In dem calyx scheinen übrigens die Epithelzellen bald vollständig fettig zu degeneriren. Dieselben trennen sich immer mehr von einander und nehmen rundliche Formen an. (Fig. 7.)

Wende ich mich nun zur Beschreibung der *Dotterhaut,* so ist es vielleicht besser, dieselbe rückwärts zu verfolgen. Bei Dotterhaut ist in dem reifen ausgetretenen Eie eine Membran von ungefähr 7 μ Dicke. Von der Fläche gesehen hat sie nebst vielen durch kleinere und grössere Falten entstandenen Linien eine ganz eigenthümliche faserig punktirte Zeichnung und macht gar nicht den Eindruck einer structurlosen Membran. Ich habe mich bemüht, ihr Aussehen in Fig. 8 wiederzugeben. Es sind in allen Richtungen sich kreuzende etwas gekrümmte punktirte Linien,

dazwischen einzelne Punkte und schärfere Striche. Auf dem optischen Querschnitte sah ich sie manchmal aus zwei Lagen bestehen, einer äusseren faserigen, und einer inneren punktirten. Dass die Fasern nicht durch Faltung entstanden waren, zeigten in verschiedenem Sinne gemachte Umschlagsränder. Die faserige Schicht lag aussen, wenn ich die Dotterhaut so umschlug, dass die äussere Fläche aussen lag, trat dagegen innen auf, wenn ich sie in entgegengesetztem Sinne faltete. Ich fand dieses Verhältniss manchmal sehr schön, andere Male gar nicht, ohne jedoch angeben zu können, wodurch dieser Unterschied hätte hervorgerufen sein können. — An der innern Fläche habe ich weder wirkliches Epithel, noch eine polygonale Zeichnung als Rest desselben finden können. Von dieser Dotterhaut des aus dem Eileiter genommenen Eies unterscheidet sich die des reifen Eierstockseies gar nicht. Auch da ist dieselbe eine Membran von ungefähr der gleichen Dicke, mit derselben charakteristischen Zeichnung. Sie liegt zwischen Dotter und Granulosa und lässt sich von beiden isoliren. Am besten gelang mir dieses, wenn ich den ganzen Follikel einschnitt, den Dotter auslaufen liess, und dann von einem Theile der Follikelwand denselben vollständig abspülte. Ist dies geschehen, so lassen sich Dotterhaut, Granulosa und meistens auch die membrana propria im Zusammenhange lösen und kann man sich dann auf Falten von ihrem gegenseitigen Lagerungsverhältnisse überzeugen, und darauf die einzelnen Theile durch einen feinen Flüssigkeitsstrahl isoliren. Auch bei kleineren Follikeln gelingt dieses und mass der kleinste Follikel, bei welchem ich so die Dotterhaut wenigstens stellenweise freilegte, 7—8 mm. Auf der Fläche zeigten solche Dotterhäute, wenn auch wenig ausgeprägt, aber unzweifelhaft das sonderbare faserig punktirte Aussehen der reifen Dotterhaut. Im optischen Querschnitte waren dieselben sehr schön und deutlich radiär gestreift. Hier sehen wir somit die Dotterhaut zusammenfallen mit der schon oben erwähnten cuticula, von welcher aus *His* die Entstehung der Dotterhaut nur vermuthet. Ich glaube sicher sagen zu dürfen, dass dem sich wirklich so verhält, denn ich habe den Uebergang beider Gebilde ineinander schrittweise verfolgt. An Follikeln unter 7 mm. habe ich diese cuticula, wie schon erwähnt, nicht isolirt gesehen, glaube sie aber als einen hellen Saum innen vom Epithel schon bei Follikeln von ungefähr 2 mm. erkannt zu haben. Ihre radiäre Streifung habe ich erst bei Follikeln von 4 mm. erkannt. (Fig. 5.) Wie dieselbe sich bildet, kann ich nicht sagen. Nur soviel ist sicher, dass sie gegen den Dotter nie scharf begrenzt ist, was am meisten für eine Entwicklung von aussen nach innen spricht.

Die übrigen Eitheile anlangend, so ist der Dotter, wie oben schon bemerkt, anfangs nicht von dem des Säugethiereies zu unterscheiden. Er besteht aus einer feinkörnigen, nur wenig dunklé Körner enthaltenden Masse, die nach aussen unmittelbar an das Epithel grenzt. (Fig. 1.) Die erste Veränderung, die man in ihm bemerkt, ist die Vermehrung der dunkeln Körnchen, die ganz allmälig und in einer ganz bestimmten Ordnung vor sich geht. Dieselben treten nämlich, wie ich ziemlich sicher behaupten zu können glaube, schon von Anfang an nur auf Einer Seite des Keimbläschens auf, und vermehren sich dann so, dass sie um dasselbe und den ihm zunächst anliegenden feinkörnigen Dotter herumwachsen, und zuletzt eine vollständige Hülle um diese Theile bilden. In der ganzen Peripherie lassen diese Körner eine Zone ziemlich frei, die in Folge dessen fast nur aus ursprünglicher Dottermàsse besteht, und ein helleres Aussehen besitzt. (Fig. 3.) Mit der Vergrösserung des Follikels grenzt sich diese Schicht immer schärfer gegen den molekelhaltigen Dotter ab, so dass sie bei Follikeln von 1—2 mm. eine überall gleich breite feinkörnige helle Lage bildet, in welcher nur wenige dunkle Molekel oder kleine Bläschen sich finden. (Fig. 4, z.) Diese Lage ist von fast Allen gesehen, die mit der Entwicklung des Hühnereies sich beschäftigten, wenn auch verschieden ausgelegt worden. Ich halte dieselbe für identisch mit der couche granuleuse von *Coste*, und der eigentlichen Dotterhaut *Meckels*. *His* gibt ihr den, wie ich meine, ganz passenden Namen: *Zonoidschicht*. Sie scheint eine Zeit lang an absoluter Dicke zuzunehmen bis ungefähr zu Follikeln von 4 mm. Grösse. Bei diesen misst sie ungefähr 30—40 μ (Fig. 4). Von da ab scheint sie allmälig zu verschwinden. Was aus ihr wird, und ob, wie *Coste* und *His* angeben, die Keimscheibe von ihr gebildet wird, kann ich nicht sagen. — Zwischen ihr und dem Epithel und wohl in ihr entstehend, findet sich die schon mehrfach erwähnte cuticula oder Dotterhaut. Eingeschlossen von der Zonoidschicht findet sich das Keimbläschen und der übrige Dotter mit den dunkeln Molekeln. Diese letzteren sind bei Follikeln von ungefähr 0.1 mm. so dicht gedrängt, dass das Keimbläschen gar nicht oder nur mit Mühe zu sehen ist. Bei etwas grösseren Follikeln hellt sich die Mitte wieder auf, die Molekel scheinen sich mehr nach aussen gezogen zu haben und erscheinen auf Durchschnitten als ein nach innen von der Zonoidschicht liegender Ring. In der äussersten Peripherie desselben sind die Molekel am dichtesten gedrängt und bilden eine ziemlich scharfe zusammenhängende Grenzlinie. Nach innen nehmen sie an Zahl ab und gehen allmälig über in den helleren Dotter.

Zwischen diesen Molekeln sieht man, zuerst bei Follikeln von 1—1,5 mm. kleine *Bläschen* auftreten. Diese sind in den äussersten

Lagen am kleinsten und scheinen nichts als ausgedehnte Molekel zu sein. Nach innen nehmen sie ziemlich rasch an Grösse zu, und gehen, sobald das Ei eine gewisse Grösse erreicht hat, in weisse Dotterkugeln über. — Wie lange diese bei kleinen Follikeln so schön ausgeprägte zusammenhängende Zone von Dottermolekeln sich erhält, weiss ich nicht zu sagen.

Das Innere des Eies nehmen, sobald ihre Bildung einmal begonnen hat, grösstentheils die weissen Dotterelemente ein. Gerade im Centrum scheint jedoch wieder ein besonderes Verhältniss vorhanden zu sein. Ich finde nämlich constant bei Follikeln von 3—4 mm., welche in Alkohol erhärtet wurden, in der Mitte einen *dunkeln Kern* von ungefähr 0.3 mm. Durchmesser. Derselbe ist leicht zu isoliren, nicht scharf begrenzt, hat die Form einer Kugel und scheint ganz aus dunkeln Dottermolekeln zusammengesetzt zu sein. Ich halte denselben für identisch mit dem von *Gegenbaur* für das Ei des Wendehalses beschriebenen Gebilde, wenn ich mich auch von dem Vorhandensein einer inneren feinkörnigen Masse nicht überzeugen konnte. Wie weit das genannte Gebilde mit dem zuerst aus dem Frosch- und Spinneneie her bekannten sogenannten Dotterkerne zu vergleichen ist, welchem *Gegenbaur* den Kern des Wendehalseies gleichstellt, weiss ich nicht zu sagen. Jedenfalls scheint die eigenthümliche Anordnung der Dotterelemente in seiner Umgebung auf eine Betheiligung an der Dotterbildung hinzuweisen. Um den Kern herum sah ich nämlich zunächst grössere in die Länge gezogene Blasen radiär angeordnet, dann folgte eine Lage von kleinen Bläschen, die nach aussen in die weissen Dotterelemente übergingen. (Fig. 4). — Zu bemerken habe ich übrigens, dass es mir an frischen Follikeln nicht gelang, einen solchen Dotterkern mit Sicherheit nachzuweisen und ebensowenig fand ich denselben an grösseren erhärteten Follikeln.

Während anfänglich nur weisse Dotterelemente gebildet werden und sich bis zur Grösse von ungefähr 3 mm. fast nur solche vorfinden, treten bei grösseren Follikeln auch die gelben Dotterkugeln auf. Der Zeitpunkt, in welchem die Bildung derselben anfängt, scheint jedoch ziemlich verschieden. In welchem Theile der Eier diese Elemente zuerst auftreten, habe ich nicht ermittelt.

Das Keimbläschen fand ich in den jüngsten Stadien 28 μ gross und nimmt dann mit dem Wachsthume der Follikel auch seine Grösse zu. Davon dass das Keimbläschen eine besondere Membran besitzt, überzeugte ich mich an Schnitten durch Alkoholpräparate, in welchen einerseits das Keimbläschen vom Dotter und andrerseits sein Inhalt sich von der äusseren Umhüllung zurückgezogen hatte. Noch besser lässt sich diese Hülle darstellen an den leicht zu isolirenden Keimbläschen 2—3 mm. grosser

Follikel. Seinen Inhalt fand ich immer ziemlich zähe, äusserst klar und durchsichtig und ohne alle Einlagerung von Körnchen. Wie lang dieses Gebilde sich erhält, vermag ich nicht zu sagen und war der grösste Follikel, aus welchem ich dasselbe mit Hülfe des Herrn Hofrath *Kölliker* isolirte, ungefähr 15 mm. gross.

Die Verschiebung des Keimbläschens aus der Mitte an die Peripherie scheint mir mit der Molekeleinlagerung zu beginnen, und muss ziemlich rasch vor sich gehen. Bei Follikeln von ungefähr 1.5 mm. fand ich dasselbe zuweilen schon ganz peripherisch, während ich es andrerseits bei Follikeln von 2 mm. noch beinahe ganz in der Mitte glaube gesehen zu haben.

Die *Keimscheibe* konnte ich schon bei 1,5 - 2 mm. grossen Follikeln von aussen erkennen, wenn ich von der bindegewebigen Hülle so viel als möglich mittelst Pincetten entfernt hatte. Sie scheint sich anzulegen, sobald das Keimbläschen die Peripherie erreicht hat. Ueber den eigentlichen Hergang ihrer Bildung weiss ich jedoch nichts zu sagen. Auch über die Entstehung des Dotterganges habe ich keine Beobachtung. — Die bindegewebige Hülle des Follikels zeigt während der ganzen Dauer der Entwicklung eine innere sehr fettreiche Schicht, welche sich zu Zeiten sehr scharf von der äusseren abgrenzt. —

Diese Beobachtungen, besonders das, was ich von der Entwicklung des Epithels und der Dotterhaut mitgetheilt habe, stehen grossentheils den Angaben Derer entgegen, welche ein Hervorgehen der Dotterkugeln aus Epithelzellen annehmen. Vielmehr sprechen dieselben, wie mir scheint, dafür, dass eine solche Entstehung dieser Gebilde nicht wohl möglich ist, sondern dass nur eine Bildung derselben innerhalb und aus dem ursprünglichen Dotter stattfinden kann.

Gegen die *His*'sche Auffassung im Besonderen scheinen mir, von den negativen Befunden ganz abgesehen, folgende Punkte zu sprechen:

1) Die stets scharfe Begrenzung des Epithels nach innen.
2) Die Thatsache, dass dasselbe stets einschichtig ist.
3) Die regelmässige polygonale Zeichnung der Granulosa auf der Fläche, welche nicht vorhanden sein könnte, wenn sich verändernde, aufquellende Zellen da wären.
4) Das Vorhandensein einer präparirbaren Membran um den Dotter zu einer Zeit, in welcher nach *His* die Zelleneinwanderung noch in vollem Gange sein müsste.
5) Das Verbleiben der Granulosazellen im calyx.

Auch scheint mir für *His* der Umstand ungünstig zu sein, dass er sich hauptsächlich auf erhärtete Präparate stützt.

Gegen die Auslegung der von *Gegenbaur* und mir übereinstimmend beobachteten bläschenartigen Gebilde von 1 μ in der Zonoidschicht kleinerer Follikel, als einwandernde Zellen oder Zellkerne, für welche ich bei *His* einen Beweis nicht finde, möchte ich einwenden:

1) Dass dieselben in ihrem ganzen Verhalten gar nicht zu stimmen scheinen mit der Beschreibung, welche *His* von den einwandernden Elementen gibt.
2) Dass diese Gebilde in der cuticula, wo dieselben doch jedenfalls auch vorkommen müssten, wenn die Auffassung von *His* richtig wäre, nicht vorkommen, wie denn auch *His* hier dieselben nicht zeichnet.

Wenn *His* für seine Theorie der Einwanderung eine Stütze sucht in dem, was *Pflüger* (Eierstöcke der Säugethiere pag. 82) von in das Säugethierei eintretenden Zellen mittheilt, so möchte ich darauf aufmerksam machen, dass *Pfl.* diese Zellen nur an einer ganz bestimmten Stelle eintreten lässt, und zwar nicht vollständig und für immer, sondern nur bis zur Lösung des Eies.

Dasselbe, was gegen *His* zu sagen ist, gilt mehr oder weniger auch für alle ähnlichen Ansichten, welche ich nicht im Einzelnen durchnehmen will. Nur in Beziehung auf die Behauptung von *Klebs*, dass das ursprüngliche Follikelepithel bei dem Vogel schwinde und dass das Epithel, welches *Gegenbaur* beschreibt, das später auftretende Binnenepithel sei, möchte ich bemerken, dass dasjenige Epithel, welches ich gesehen und in allen Stadien verfolgt habe, sicher das wirkliche Follikelepithel ist, denn ich habe dasselbe schon in Follikeln gefunden, welche noch nicht vollständig von einander abgeschnürt waren.

In Betreff der ganz alleinstehenden, meines Wissens noch nirgends zur Sprache gebrachten Ansicht von der Zugehörigkeit des Eiweisses und der Kalkschale zur Zelle, welche *von Nathusius* vor Kurzem aufgestellt hat, möchte ich mir erlauben, anzuführen, dass die Dotterhaut des reifen Eierstockseies wohl kaum von der des gelegten zu unterscheiden ist. Die Membran, welche *N.* als Dotterhaut des reifen Eierstockseies beschreibt, scheint mir die membrana propria des Follikels gewesen zu sein. Auch wäre es jedenfalls nöthig gewesen, die Entwicklung der erwähnten Gebilde genauer zu verfolgen und besonders ihr Verhältniss zur Schleimhaut des Eileiters zu untersuchen, von welcher *Meckel* dieselben auf eine Art und Weise ableitet, welche das Vorhandensein der complicirten Structurverhältnisse mindestens ebensogut erklärt, als die durch *v. Nathusius* aufgestellte Ansicht.

Auch *Stricker*'s Darstellung von der Dotterbildung vermag ich nicht als zusagend anzuerkennen und muss ich das Vorhandensein einer ge-

schlossenen, nicht unterbrochenen Dotterhaut behaupten. Auf Schnitten, besonders von Chromsäurepräparaten, vermisst man allerdings dieselbe sehr häufig, ja ich möchte sagen, dass man sie eigentlich nie sieht, da von ihr nur ein verunstalteter Rest sich erhält. Auch habe ich an solchen Schnitten von schon beinahe reifen Eiern dem Epithel Dotterkugeln und andere Gebilde aufsitzen sehen, die schon, ehe ich *Stricker*'s Ansicht kannte, auf mich den Eindruck machten, als seien sie aus den Zellen hervorgequollen. Und doch ist nichts leichter, als sich an solchen Eiern, wenn man sie frisch untersucht, von dem Vorhandensein einer, überall das Epithel vom Dotter trennenden ziemlich dicken und resistenten Membran zu überzeugen.

Nach allem bis jetzt Gesagten kann ich die Entstehung der Dotterkugeln des Vogeleies weder von dem ausserhalb der ursprünglichen Eizelle gelegenen Follikelepithel, noch von einem etwa in derselben sich bildenden Binnenepithel ableiten, vielmehr erlaubt mir, was ich gesehen und mitgetheilt habe, nur ein Hervorgehen derselben aus der Dottermasse des Primordialeies anzunehmen. Ueber die Art und Weise, wie dieser Hergang zu denken ist, kann ich nichts sicheres sagen. Jedoch möchte ich nach dem, was ich davon beobachtet habe, mich der Angabe *Gegenbaur*'s anschliessen, welcher, wie oben erwähnt, die oft genannten dunkeln Dottermolekel sich zuerst in kleine Bläschen umwandeln, und in diesen erst secundär neue Bläschen entstehen lässt. Dass die gelben Dotterkugeln genetisch von den weissen nicht verschieden sind, vielmehr aus ihnen hervorgehen, halte ich für sicher hauptsächlich wegen der mannigfaltigen Uebergangsformen, welche man findet.

Wie beiderlei Formen zu betrachten sind, ob als Zellen oder nicht, ist eine Frage, welche eng mit der ganzen Theorie der Zellen verknüpft ist und über welche ich keine bestimmte Ansicht äussern möchte. Sind dieselben wirklich Zellen, so müssen sie endogen sich gebildet haben, in dem Protoplasma einer Zelle ohne Betheiligung des Kernes derselben. Dies ist aber eine Art der Zellenbildung, über deren Möglichkeit und Vorkommen man noch nicht einig ist. So lange dieser Streit nicht beendigt ist, wird also eine Erledigung der Frage von dieser Seite nicht erwartet werden können. Ebensowenig aber wird dies möglich sein durch die Darlegung ihrer morphologischen und chemischen Eigenschaften, denn wir wissen ja auch noch nicht, wie weit solche das Wesen der Zelle bedingen.

In Bezug endlich auf das ganze Ei muss ich mich, wenn überhaupt meine Ansicht richtig ist, dass eine Zelle, mag in ihr vorgehen, was da will, Zelle bleibt, so lange nur ihr Kern sich nicht verändert, zu der An-

sicht entscheiden, dass dasselbe eine Zelle ist und zwar eine solche, die von dem Säugethiereie nur durch Grösse und eigenthümliche Umwandlung der Dottermasse sich unterscheidet. Das *Purkinje*'sche Bläschen des Hühner-Eies steht gleich dem Keimbläschen des Säugethiereies und sind beide Zellenkerne. Die Dotterhaut ist der zona pellucida gleichzusetzen. Für letzteres scheint mir auch die radiäre Streifung der Dotterhaut zu sprechen. Dieselbe steht nämlich für eine ganze Reihe von Eimembranen fest, wenn sie auch verschieden gedeutet wird. In Beziehung auf die Gleichstellung beider Dottermassen ist wohl auch die Thatsache anzuführen, dass die Eier verschiedener anderer Thierklassen zwischen beiden Uebergänge bilden, und dass es ja auch nicht sicher ist, ob das Säugethierei selbst allen und jeden Nahrungsdotters entbehrt.

Würzburg, Anfang August 1868.

Erklärung der Tafel I.

Alle Zeichnungen beziehen sich auf das Hühnerei.

Fig. 1. Follikel von 0.06 mm. $\frac{350}{1}$. — Keimbläschen 0.028 mm.

Fig. 2. Schnitt durch einen erhärteten Follikel von 0.7 mm. aus dem ovarium eines 4 Monat alten Hühnchens. $\frac{520}{1}$. — z. Zonoidschicht. — Epithel 0.0195 mm.

Fig. 3. Foll. von 0.357 mm. frisch. $\frac{800}{1}$. — Keimbläschen 0.082 mm. Epithel 0.022.

Fig. 4. Schnitt durch einen Follikel von 3 mm. $\frac{90}{1}$. — z. Zonoidschicht. — d. Dotterkern. — Epithel 0.027 mm.

Fig. 5. Schnitt durch einen Foll. von 4 mm. $\frac{320}{1}$. — c, cuticula. — Epithel 0.0275. Zonoidschicht 0.035 mm.

Fig. 6. A. Epithel mit membrana propria (m. p.) und Dotterhaut (d) des nahezu reifen Eierstockseies. $\frac{320}{1}$. B. Dasselbe Epithel von der Fläche gesehen. — $\frac{320}{1}$.

Fig. 7. Epithel aus dem calyx. $\frac{320}{1}$.

Fig. 8. Dotterhaut des gelegten Eies. $\frac{320}{1}$.

Ueber

die Wiedergewinnung des Schwefels

aus den

Sodarückständen.

Von

MAX SCHAFFNER.

Mit Tafel II.

Die Wiedergewinnung des Schwefels aus den Sodarückständen wurde zuerst mit praktischem Erfolge auf der Sodafabrik zu Aussig a. d. Elbe durchgeführt. — Das Verfahren, das hier in Anwendung ist, zerfällt in folgende Arbeiten:

a) Die Darstellung der schwefelhaltigen Laugen;

b) die Zersetzung der erhaltenen Laugen;

d) die Darstellung des chemisch reinen Schwefels.

a) Zur *Darstellung der schwefelhaltigen Laugen* werden die Sodarückstände einem Oxydationsprocesse an der Luft unterworfen, indem man dieselbe in grosse Haufen aufstürzt. — Der Haufen erwärmt sich nach einiger Zeit und es beginnt die Bildung von Polysulfureten und bei weiterer Oxydation die Bildung von unterschwefligsauren Salzen. Die Praxis lehrt sehr bald durch Beurtheilung der Farbe, wie lange man den Haufen liegen lassen muss. Nach einigen Wochen hat nämlich der Haufen im Innern eine gelbgrüne Farbe und er ist zum Auslaugen reif. Er wird aufgehackt, die grössern Stücke zerschlagen, bleibt noch etwa 24 Stunden an

der Luft liegen, wo dann die gewünschte Oxydation vollständig wird. — Das Auslaugen geschieht mit kaltem Wasser in gemauerten oder eisernen Bassins und zwar so wie beim Auslaugen der rohen Soda, dass etwa 3 solcher Bassins durch Röhren mit einander verbunden sind und die Lauge aus einem Bassin in das andere fliesst, wodurch sich die Lauge immer mehr anreichert, so dass man es am Schlusse nur mit concentrirten Laugen zu thun hat. — Nach diesem Auslaugeprocess werden die Sodarückstände noch einmal oxydirt, indem man sie in 3 Fuss tiefe und ebenso breite Gruben bringt, die neben den Auslaugekasten liegen. Diese Oxydation in Gruben, wobei die durch den Zersetzungsprocess frei werdende Wärme mehr zusammengehalten wird, als in freien Haufen, geht rascher vor sich als die erste Oxydation. Durch den frühern Auslaugeprocess ist die Masse nun poröser als bei der ersten Oxydation und somit hat auch die Luft mehr Zutritt und es bilden sich darum neben Polysulfureten auch mehr unterschwefligsaure Salze. —

Statt nach dem ersten Auslaugen die Sodarückstände aus dem Auslaugegefäss zur zweiten Oxydation in eine Grube zu bringen, kann man sie auch im Auslaugegefäss liegen lassen und die zweite Oxydation künstlich beschleunigen, dass man mit einem Ventilator die Gase aus einem Kamin, in welches Feuerungsanlagen einmünden, unter den doppelten Boden des Auslaugegefässes führt. Man erspart hiedurch an Arbeitslöhnen, indem das einmalige Aus- und Einfahren aus dem Auslaugebassin in die Gräben umgangen wird. Zugleich ist diese Art der Oxydation eine sehr energische, indem in 8—10 Stunden der Process vollendet und die Masse abermals zum Auslaugen reif ist. Je nach Beschaffenheit der Sodarückstände kann man diese Oxydation 3—4 mal wiederholen. Die Kamingase, die im Wesentlichen aus Wasserdampf, überschüssiger warmer Luft und Kohlensäure bestehen, haben alle Eigenschaften, um auf das Schwefelcalcium in der Art zersetzend einzuwirken, dass Polysulfuret und unterschwefligsaures Salz entsteht. Die Gase dürfen jedoch nicht zu warm zur Anwendung gelangen. —

Die Laugen, die man von der ersten Oxydation erhält, bestehen hauptsächlich aus Polysulfuret neben unterschwefligsauren Salzen; bei den Laugen von der zweiten Oxydation ist das unterschwefligsaure Salz vorherrschend und die Laugen der dritten Oxydation enthalten noch mehr unterschwefligsaures Salz. — Sämmtliche Laugen vereinigen sich in einem gemeinsamen Reservoir. — Das Product dieser ganzen Manipulation ist also eine Lauge von einem bestimmten Gehalt an Polysulfureten des Calciums neben einem gewissen Gehalt an unterschwefligsauren Salzen. —

Um sich die Oxydation der Sodarückstände zu erklären, muss man bedenken, dass diese Oxydation nicht nach einer einzigen Reaction stattfindet, es kommen mannichfache Reactionen zur Geltung, je nach der mechanischen Beschaffenheit derselben, ob dieselben dicht oder locker, ob die Luft mehr oder weniger Zutritt hat, ob die Rückstände mehr feucht oder trocken, ob der zu oxydirende Haufen gross oder klein, ob die äussere Atmosphäre kalt oder mehr warm oder endlich ob die künstliche Oxydation durch Einblasen von Gasen rascher oder langsamer ausgeführt wird. — Wirkt die Luft allein und geschieht die Oxydation in grossen Haufen und ganz allmählig, so kann man sich folgende Processe vorstellen:

2 $CaS + O$ gibt $CaO + CaS_2$, wirkt die Luft noch weiter ein, so erhält man aus $CaS_2 + 3\ O = CaO,S_2O_2$, bei noch längerer Einwirkung wird aus $CaO,S_2O_2 = CaO,SO_2 + S$ und bei fortgesetztem Oxydiren aus $CaO,SO_2 + O = CaO,SO_3$.

Wird also zu lange oxydirt, so erhält man schliesslich Gips, aber auch die Bildung von CaO,SO_2 ist schon Verlust, da der CaO,SO_2 so gut wie unlöslich ist. —

Der ausgeschiedene Schwefel der bei der Zersetzung des CaO,S_2O_2 entsteht, wird grösstentheils beim Auslaugen wieder gelöst, wenn die Laugen hinlänglich concentrirt und genügende Mengen von mehrfach Schwefelcalcium enthalten. —

Geschieht die Oxydation mit Kamingasen, so finden noch andere Reactionen statt, es nimmt die Kohlensäure an der Zersetzung Antheil und es sind dann nachstehende Reactionen denkbar.

$CaS + CO_2 + O$ gibt $CaO,CO_2 + S$, diese Reaction findet namentlich dann statt, wenn es an Feuchtigkeit fehlt. — Die normale Reaction ist:

$CaS + CO_2 + HO$ gibt $CaO,CO_2 + HS$, das Schwefelwasserstoffgas wirkt dann weiter, nämlich $CaS + HS$ gibt CaS,HS oder fasst man diese Reactionen zusammen:

$2\ (CaS + CaO) + HO + 3\ CO_2$ gibt $3\ CaO,CO_2 + CaS,HS$. Wirken die Kamingase weiter ein, so verursacht der darin enthaltene Sauerstoff folgende Reaction: $CaS,HS + 4\ O$ gibt $CaO,S_2O_2 + HO$, bei noch längerer Einwirkung entsteht, wie schon oben angeführt, schwefligsaurer Kalk und schliesslich Gips. — Es können aber auch noch andere Reactionen auftreten, so kann z. B. unterschwefligsaurer Kalk direkt entstehen:

$2\ CaS + 4\ O + CO_2 = CaO,S_2O_2 + CaO,CO_2$. Es kann ferner unterschwefligsaurer Kalk entstehen: $CaS_5 + 3\ O$ gibt

$CaO,S_2O_2 + 3 S$; es wird also Schwefel ausgeschieden, wie dies schon bei einigen oben angeführten Processen der Fall war, auch dieser Schwefel kann beim nachherigen Auslaugen zur weiteren Bildung von CaO,S_2O_2 beitragen, nämlich $CaO,SO_2 + S$ gibt CaO,S_2O_2, obwohl diese Reaction hier nur träge von statten geht. —

Auch der HS, der bei oben angeführten Processen auftritt, kann Ursache sein, dass Schwefel in freiem Zustand vorkommt, indem sich der HS in der porösen Haufenmasse mit Luft zersetzt. $HS + O$ gibt $S + HO$. — Aller dieser freie Schwefel, der in den verschiedenen Fällen auftritt, dient zur Bildung von Polysulfureten und wird beim Auslaugen gelöst, kann aber auch, jedenfalls aber in geringerem Grade, zur Bildung von unterschwefligsauren Salzen dienen. —

b) Die *Zersetzung der Laugen* mit Salzsäure geschieht in geschlossenen Apparaten aus Gusseisen oder Stein. — Die Zersetzung ist darauf basirt, dass unterschwefligsaures Salz durch Salzsäure schweflige Säure entwickelt unter Ausscheidung von Schwefel. ($CaO,S_2O_2 + HCl$ gibt $HCl + SO_2 + S + HO$.) Ferner, dass schweflige Säure das Polysulfuret unter Ausscheidung von Schwefel in unterschwefligsauren Kalk verwandelt ($2 CaSx + 3 SO_2 = 2 CaO,S_2O_2 + Sx$.) Der Gang der Zersetzung ist nun folgender und lässt sich der Zersetzungs- oder Ausfällapparat durch die in Fig. 1 abgebildeten beiden Kolben versinnlichen.

Angenommen, die beiden Kolben A und B seien mit der zu zersetzenden Lauge gefüllt. Man schliesst das Röhrchen a mit einem Stopfen und giesst nun durch das Trichterrohr T Salzsäure ein. — Wenn man mit dieser Manipulation *beginnt*, so wird sich sofort Schwefelwasserstoff entwickeln, denn aus einer Lauge, die aus Polysulfureten und unterschwefligsauren Salzen besteht, wird beim Zufügen von Salzsäure *zuerst* das Polysulfuret unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff und Ausscheidung von Schwefel zersetzt. Das Schwefelwasserstoffgas entweicht durch das Rohr c, streicht durch die Lauge in B und gelangt durch b ins Freie. Ist das Polysulfuret zersetzt und man fügt weiter Salzsäure zu, so wird das unterschwefligsaure Salz zersetzt. Es entwickelt sich schweflige Säure, die ebenfalls durch c in die Lauge von B gelangt, hier zersetzt sie das Polysulfuret und verwandelt es in unterschwefligsaures Salz. Der Kolben A wird *nach vollständiger* Zersetzung erwärmt, um die von der Flüssigkeit absorbirte schweflige Säure überzutreiben. Hierauf entleert man den Kolben A, sammelt den ausgeschiedenen Schwefel, und füllt ihn mit einer neuen Quantität Lauge. Man schliesst nun das Röhrchen b, öffnet Rohr a und lässt durch das Trichterrohr T Salzsäure einfliessen. Es entwickelt sich nun kein Schwefelwasserstoffgas mehr, da durch die schweflige Säure

der vorhergehenden Zersetzung das Polysulfuret in unterschwefligsaures Salz übergeführt wurde, es beginnt somit sofort die Entwicklung von schwefliger Säure und diese gelangt durch das Rohr d in die Lauge des Kolbens A und führt hier wieder die Polysulfurete in unterschwefligsaure Salze über. Nach vollendeter Zersetzung erwärmt man den Kolben B, um die von der Flüssigkeit absorbirte schweflige Säure überzutreiben, man entleert den Inhalt, sammelt den ausgeschiedenen Schwefel und füllt den Kolben B mit neuer Lauge. — Es wird a geschlossen, b geöffnet und der Inhalt des Kolben A mit Salzsäure zersetzt, es kann sich auch hier nur mehr schweflige Säure entwickeln, die beim Uebertritt den Inhalt des Kolbens B zersetzt und so geht es fort und fort. — Es tritt also kein Schwefelwasserstoffgas mehr auf, da beim Zufügen der Salzsäure die Polysulfurete stets durch die schweflige Säure der vorhergehenden Zersetzung schon zerstört sind. Die schweflige Säure wird also auf diese Weise immer aus einem Gefässe in das andere getrieben, und ist die Lauge richtig zusammengesetzt, so wird beim regelmässigen Betriebe gar kein Gas frei, resp. gelangt kein Gas in das Freie.

Durch Titrirung wird die Schwefellauge auf ihren Gehalt an Polysulfuret und unterschwefligsaures Salz geprüft und darnach der Sodarückstand schwächer oder stärker oxydirt. — In Praxis ist der Ausfällapparat aus Gusseisen oder Stein, Fig. 2 zeigt den Ausfällapparat von Gusseisen, wie er in den meisten Fabriken eingeführt ist. A und B sind die beiden Gefässe, die bei dem oben beschriebenen Glasapparat die beiden Kolben vorstellen; ebenso sind die übrigen Theile, die gleichen Zweck wie beim Glasapparat haben, mit gleichen Buchstaben bezeichnet. C ist die Laugenleitung, durch einen daran befindlichen Gummischlauch wird die Lauge bald durch q in das Gefäss A geleitet, bald durch q′ in das Gefäss B.

T und T′ sind Thonröhren und entsprechen den Trichterröhren beim Glasapparat zum Eingiessen der Salzsäure. Die Röhren c und d correspondiren ebenfalls mit dem Glasapparat, c sitzt auf dem Deckel von A, während sein langer Schenkel in die Flüssigkeit von B einmündet, bei d ist dies der umgekehrte Fall, der kurze Schenkel sitzt auf dem Deckel von B, während der lange Schenkel in die Flüssigkeit von A eintaucht. Der Hahn a wird geschlossen, wenn die Gase durch c in die Flüssigkeit von B treten sollen, Hahn b wird geschlossen und a geöffnet, wenn die Gase durch d in die Flüssigkeit von A treten sollen. — Durch das Rohr B entweicht das etwa überschüssige Gas. — Nach *erfolgter* Zersetzung mit Salzsäure lässt man durch das Ventil V oder V′ Dampf einströmen, um die letzte von der Flüssigkeit absorbirte schweflige Säure überzutreiben. — Ist der Process beendigt, so fliesst der Schwefel mit der Chlor-

calciumlauge durch die Oeffnung O oder O′ aus. Zuerst öffnet man den Holzstöpsel p und lässt den grössern Theil der Chlorcalciumlauge abfliessen. — Um zu erfahren, ob alle schweflige Säure übergetrieben ist, öffnet man den Holzhahn h oder h′ und überzeugt sich durch den Geruch, ob noch schweflige Säure entweicht. Die Hähne f und f′ sind vorhanden, um sich von der gehörigen Füllung des Apparates mit Lauge und von dem Gang der Zersetzung überzeugen zu können. — Der Gang der Arbeit ist ganz derselbe wie beim Glasapparat. — Zum Zweck der Reinigung sind alle Röhren mit Deckel versehen.

Der so erhaltene Schwefel ist feinkörnig, enthält etwas Gips hauptsächlich von Schwefelsäuregehalt der Salzsäure herrührend, er fliesst sammt der Chlorcalciumlauge in eine Rinne g und von hier in ein Bassin mit doppeltem Boden; die Lauge fliesst hier ab und der Schwefel bleibt zurück, er wird mit Wasser abgewaschen und gelangt dann zum Schmelz- oder Reinigungsprocess. —

Der ausgefällte Schwefel filtrirt sich sehr gut, da er einen festen feinkörnigen Aggregatszustand angenommen hat. — Aus unterschwefligsaurem Salz scheidet sich der Schwefel mit Salzsäure in flüssiger Form ab, aus Polysulfureten, beim Einleiten von SO_2, scheidet sich der Schwefel in feinzertheiltem Zustande ab. Beide Schwefelmodificationen vereinigen sich zu einem dichten feinkörnigen Schwefel, der sich sehr leicht filtriren lässt und sich mit grosser Geschwindigkeit zu Boden setzt. —

c) Die *Darstellung des reinen Schwefels* geschieht durch folgenden einfachen Process, der direkt chemisch reinen Schwefel liefert, welcher als raffinirter Schwefel in Handel gebracht werden kann. — Der Schwefel von dem Ausfällapparat wird mit so viel Wasser in einen gusseisernen geschlossenen Kessel gebracht, dass die Masse eine breiartige Consistenz hat; man lässt sodann Dampf einströmen, der einen Ueberdruck von $1^3/_4$ Atmosphären hat und rührt dabei um. Es schmilzt auf diese Weise der Schwefel *unter Wasser*, die an dem Schwefel adhärirende Chlorcalciumlauge wird vom Wasser aufgenommen und der Gyps ist als feines Krystallpulver im Wasser suspendirt. — Der unter Wasser geschmolzene Schwefel sammelt sich im tiefsten Theil des Kessels an und kann nun abgelassen und in die gewünschten Formen gegossen werden. Ist aller Schwefel abgeflossen, so fliesst sodann das gipshaltige Wasser ab, da Schwefel und Wasser sich scharf nach dem spec. Gewicht scheiden. —

Gleichzeitig mit dem Schwefel gibt man eine kleine Quantität Kalkmilch in den Schmelzkessel, um etwa noch vorhandene freie Säure unschädlich zu machen. Aus dem überschüssigen Kalk bildet sich beim

Schmelzen Schwefelcalcium und wenn der zum Schmelzen gelangende Schwefel arsenhaltig ist, so löst sich das Schwefelarsen in Schwefelcalcium auf und somit wird das Schwefelarsen in das über dem geschmolzenen Schwefel stehende Wasser geführt. — Die Vortheile des Schmelzens unter Wasser sind daher einleuchtend: Man hat nicht nöthig, den gefällten Schwefel sorgfältig auszuwaschen und zu trocknen, die Destillation wird erspart und durch denselben Process wird der Schwefel vom Arsenik befreit. Endlich hat die Art des Schmelzens unter Dampfdruck auch noch den Vortheil, dass der Schwefel nur so weit erhitzt wird, dass er sich gerade im dünnflüssigsten Zustande befindet und nicht überhitzt werden kann, was beim nachherigen Giessen in Formen sehr erwünscht ist.

Um den Schmelzkessel etwas zu versinnlichen, wie derselbe in Praxis ausgeführt ist, mag Skizze (Fig. 3 und 4) dienen, woran wenigstens die wesentlichen Theile ersichtlich sind. —

Ein gusseiserner Cylinder B liegt in einem schmiedeisernen Cylinder A, die Stirnseiten sind mit einander verschraubt. Der Apparat liegt nach einer Seite geneigt, damit sich der geschmolzene Schwefel am tiefsten Theil ansammeln kann. In den innern Cylinder B kommt der Schwefel mit dem nöthigen Wasser und es befindet sich in diesem Cylinder eine Welle mit Armen zum Umrühren der Masse. Der Rührer wird durch Maschinenkraft mittelst des Zahnrades R bewegt. An beiden Enden der Rührerwelle befinden sich Stopfbüchsen. Bei m wird der Schwefel eingebracht, es ist dies ein Mannlochverschluss (wie bei Dampfkesseln.) Der Dampf strömt aus einem besondern Dampfkessel bei a in den schmiedeeisernen Cylinder ein, umgibt also den gusseisernen Cylinder B, strömt bei o in den innern Cylinder und nach beendigter Schmelzung lässt man den Dampf durch d und das Ventil v entweichen. Der geschmolzene Schwefel wird durch eine besondere Ablassvorrichtung (die hier nicht gezeichnet) bei z abgelassen. S ist ein Sicherheitsventil. —

Auf diese Weise gewinnt man etwa 60—65 Procent des in den Sodarückständen enthaltenen Schwefels in Form von chemisch reinem Schwefel. Auf einen Centner Schwefel werden 2—2½ Centner Salzsäure gebraucht. Bei rationeller Einrichtung betragen die Arbeitslöhne auf den Centner Schwefel etwa 12 Silbergroschen. —

Bei denjenigen Fabriken, wo *die Salzsäure grossen Werth hat*, kann man auch die Rückstände der Chlorkalkfabrication mit in Anwendung bringen und dadurch chemisch reinen Schwefel erhalten. — Die Rückstände der Chlorkalkfabrikation, die im Wesentlichen aus Manganchlorür mit viel freier Salzsäure neben Eisenchlorid bestehen, werden zu diesem Zweck wie folgt behandelt:

Zuerst werden die Chlorrückstände von ihrem Gehalte an Eisenchlorid befreit. Man lässt zu diesem Zwecke diese Rückstände in ein Gefäss fliessen und durch ein Trichterrohr Schwefellauge in kleinen Quantitäten einlaufen. Es entwickelt sich sofort Schwefelwasserstoffgas und dieses reducirt das Fe_2Cl_3 zu FeCl. Man rührt dabei um. $Fe_2Cl_3 + HS = 2\,FeCl + HCl + S$. — Ohne weitere Reaction erkennt man schon an der Farbe, wenn die Reduction vorüber ist. Der sich hier ausscheidende Schwefel ist von hässlicher Farbe, derselbe wird von Zeit zu Zeit gesammelt und in den Schwefelöfen verbrannt. Wenn die Chlorkalkrückstände auf diese Weise präparirt sind, so enthalten sie also kein Eisenchlorid. Im Ausfällapparat, können nun dieselben wie Salzsäure verwendet werden. Bei Erklärung des Vorgangs im Ausfällapparat wurde gezeigt, dass die Polysulfurete immer durch die schweflige Säure der vorgehenden Zersetzung in unterschwefligsaure Salze übergeführt wurden. Wenn also die Zersetzung mit Salzsäure erfolgt, so ist kein Schwefelcalcium mehr vorhanden. Statt Salzsäure wendet man nun die präparirten Chlorrückstände an und es wirken die in denselben vorhandenen freien Salze nun ebenso gut zersetzend auf die unterschwefligsauren Salze, als reine Salzsäure. Schwefelmangan und Schwefeleisen kann sich nicht bilden, da gewöhnlich kein Schwefelcalcium mehr vorhanden ist. — Sollte aber doch etwas Schwefelcalcium gegenwärtig sein, so setzt man etwas Salzsäure zu, bevor man die Chlorrückstände anwendet.

Man kann auf diese Weise $^3/_4$ der ganzen Salzsäure ersparen, die sonst nöthig wäre und erhält doch einen reinen Schwefel. — Hätte man die Chlorkalkrückstände vor der eigentlichen Anwendung nicht auf obige Weise vorbereitet, so würde das Eisenchlorid schädlich wirken, es wirkt zersetzend auf die schweflige Säure ein und würde diese aus der Circulation bringen, es würde sich Schwefelsäure und aus dieser Gips bilden der den Schwefel verunreinigt und Verlust an Schwefel entstehen. Nämlich $Fe_2Cl_3 + SO_2 + HO$ gibt $2\,FeCl + SO_3 + HCl$.

Nach dem beschriebenen Verfahren wirkt aber das Eisenchlorid nicht schädlich, ein Theil seiner Salzsäure wird sogar nützlich gemacht und man kann auf diese Weise auch chemisch reinen Schwefel darstellen ohne Anwendung von Salzsäure oder doch nur mit sehr geringem Verbrauch von Salzsäure. —

Wie oben angeführt, enthält der Schwefel aus den Ausfällapparaten, bevor er zum Reinigungsprocess gelangt, etwas Gips. Dieser Gips kommt von dem Schwefelsäuregehalt der angewendeten Salzsäure. Auf Grund dieses Gipsgehaltes hat man von einer Seite die Behauptung aufgestellt, der unterschwefligsaure Kalk zerfalle mit Salzsäure

nicht in $SO_2 + S$ ($CaO,S_2O_2 + HCl = CaCl + SO_2 + S + HO$), sondern es bilde sich Trithionsäure und diese werde durch Kochen (resp. der trithionsaure Kalk) in Gips und Schwefel zerlegt. Dem ist aber nicht so, wendet man genügende Mengen von Salzsäure an, so zerfällt der unterschwefligsaure Kalk vollständig in SO_2, Schwefel, HO und CaCl. Gekocht wird natürlich bei der Zersetzung nicht, erst wenn die Zersetzung *beendigt ist*, wird die SO_2, die von der Flüssigkeit absorbirt, durch Erwärmen mit Dampf vollständig ausgetrieben. —

Dieses Verfahren der Schwefelwiedergewinnung aus Sodarückständen ist nun in fast allen bedeutenden Sodafabriken des Zollvereins eingeführt, ebenso hat man in England, Frankreich und Belgien mit der Einführung desselben begonnen.

Auf der pariser Ausstellung hatten folgende Fabriken Schwefel ausgestellt, der nach *diesem Verfahren* dargestellt war:

Die chemische Fabrik Rhenania zu Stolberg (Preussen).
„ „ „ Silesia zu Saarau (Preussen).
„ „ „ zu Schönebeck (Preussen).
„ „ „ zu Aussig (Oesterreich).
„ „ „ zu Hruschau (Oesterreich).
Der Verein chemischer Fabriken zu Mannheim (Baden).

Für die Sodafabriken ist dieser neue Process von grösster Wichtigkeit, die Aussiger Fabrik allein stellt jährlich 9000 Ctr. chemisch reinen Schwefel aus Sodarückständen dar und hat seit der Einführung des Processes schon für fl. 250000 östr. Whrg. Schwefel in Handel gebracht. Zieht man nun die Production der übrigen Fabriken in Betracht, so wird man gewiss den bedeutenden Werth des Verfahrens nicht unterschätzen. Aber auch andere Vortheile bietet das Verfahren den Sodafabriken, nämlich die Ueberproduction an Salzsäure der meisten Fabriken wird hiedurch beseitigt, indem die Salzsäure hier zu einer sehr gewinnbringenden Fabrikation verwendet wird. Dadurch wird es ferner möglich, sowohl beim Verkauf der Salzsäure als auch bei dem des Chlorkalkes höhere Preise zu erzielen, da man früher froh war, die überflüssige Salzsäure nur für wenig Groschen in Form von Chlorkalk zu verwerthen.

Dies sind die pecuniären Seiten der Wiedergewinnung des Schwefels, aber auch in Hinsicht auf Hygiene ist diese Erfindung ein grosser Fortschritt zu nennen. Früher bedeckte man die Sodarückstände, die sich in der Nähe der chemischen Fabriken in so grossen Massen anhäufen mit

Erde. Allein diese Maassregel war sehr unvollständig, die Zersetzung der Sodarückstände ging nicht so schnell, aber doch allmählich von statten und wurde so eine reichliche und continuirliche Quelle von Schwefelwasserstoffgas, wodurch die Umgebung der Sodafabriken fortwährend molestirt wurde. — Auf der Aussiger chemischen Fabrik wurden alte Sodarückstände zu Schwefel verarbeitet, die 9 Jahre mit Erde bedeckt und noch in voller Zersetzung begriffen waren. — Durch den Schwefelwiedergewinnungsprocess, der in seiner Ausführung geruchlos ist, wird der Schwefel aus den Rückständen entfernt und nach der Entschwefelung bestehen dieselben im Wesentlichen aus kohlensaurem Kalk und Gips; beides Körper, die geruchlos und keiner weitern freiwilligen Zersetzung mehr fähig sind. *Die Sodarückstände sind also für alle Zeiten ein für alle Mal unschädlich gemacht.* Es ist mithin auch die Unschädlichmachung der Sodarückstände *auf eine glückliche Weise gelöst.* — Diese Rückstände die, wie schon oben angeführt, nur aus kohlensaurem Kalk und Gips bestehen, können nun in vielen Fällen mit Erfolg zu landwirthschaftlichen Zwecken angewendet werden. — Wenn man nun bedenkt, welchen grossen Werth der jährlich wiedergewonnene Schwefel sämmtlicher Fabriken repräsentirt, die nach dem Verfahren arbeiten, welche Summen jährlich verloren gingen, ebenso dass der Landwirthschaft nun so grosse Massen Gips und kohlensaurer Kalk zugeführt werden, so kann das Verfahren auch in national-ökonomischer Beziehung gewiss wichtig genannt werden. —

Aussig a. d. Elbe, im December 1868.

Nachschrift der Redaction:

Obgleich ausser dem *Schaffner*'schen Verfahren der Schwefelregeneration aus den Sodarückständen noch zwei andere Methoden aufgetaucht sind, nämlich die von W. *Hofmann* [1]) in Dieuze bei Nancy und von L. *Mond* [2]) in Utrecht, so ist doch das Verfahren von *Max Schaffner* das

---

[1]) Vergl. A. *Oppenheim*'s Beschreibung des W. *Hofmann*'schen Regenerationsverfahrens in Dieuze. Berichte der deutschen chem. Gesellschaft in Berlin, 1868 Nr. 19 p. 242—248.

[2]) L. *Mond*'s Methode der Wiedergewinnung des Schwefels aus den Sodarückständen ist beschrieben in *Wagner*'s Jahresbericht der chemischen Technologie, 1867 p. 159. —

Fig. 1.

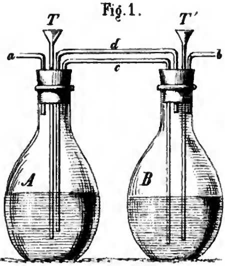
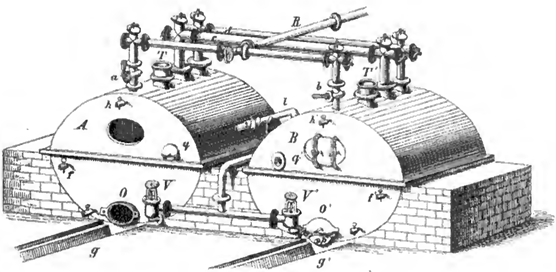
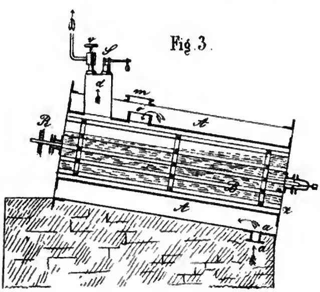


Fig. 2.



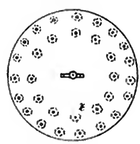
Schwefel-Ausfall-Apparat
1/34. nat. Grosse.

Fig. 3.



Längen-Durchschnitt

Fig. 4.



Stirn-Ansicht

Lithogr. v. J. F. Schreiber, Esslingen.

einzige, welches *direct* chemisch reinen Schwefel gibt. Die übrigen Methoden geben ein sehr unreines Product. Für die Sodafabriken hat daher der nach W. *Hofmann* und L. *Mond* regenerirte Schwefel nur *den* Werth, welchen der im Schwefelkies enthaltene Schwefel der Fabrik gegenüber repräsentirt. *Schaffner*'s Schwefel dagegen concurrirt mit dem raffinirten Stangenschwefel und kommt in der That als raffinirter Schwefel in den Handel, während der regenerirte Schwefel von Dieuze und von Utrecht nur zur Schwefelsäurefabrikation dient. Durch M. *Schaffner*'s geniales Regenerationsverfahren ist *Leblanc*'s Sodaprocess, was dessen chemische Seite betrifft, auf die Stufe der erreichbaren Vollkommenheit gebracht worden!

Ueber die geologischen Verhältnisse der Quellen zu Kissingen.

Von

F. SANDBERGER.*)

Die Schichtenfolge, welche durch den 2001′ 9″ tiefen Bohrschacht der Schönbornquelle an der oberen Saline bei Kissingen durchbrochen worden ist, wurde schon mehrmals öffentlich besprochen, aber in einer Weise, welche nicht zu klarer Auffassung derselben geführt hat. Da sich jedoch an dieselbe für die Wissenschaft, wie für die Provinz sehr wichtige Fragen knüpfen, und insbesondere bei jeder etwaigen Neufassung von Quellen immer wieder auf sie zurückgekommen werden muss, so schien es mir nothwendig, dieselbe so gründlich, als es die vorhandenen Acten und Bohrproben irgend erlauben, noch einmal durchzugehen, um wo möglich zu einer richtigen Auffassung zu gelangen.

Zu diesem Zwecke ging ich an Ort und Stelle mit Herrn Salineninspector *Martin* die Acten und die Bohrproben, welche noch Original-Etiquetten trugen, mit der grössten Sorgfalt durch und brachte die sichergestellten zu näherer Untersuchung mit nach Würzburg, da in Kissingen die nöthigen Apparate und Reagentien nicht zu erhalten waren.

---

*) Die hier mitgetheilten Beobachtungen wurden im Herbst 1867 im Auftrage der k. Regierung von Unterfranken ausgeführt und später vervollständigt.

Vor Allem kam es darauf an, ein festes, über weite Flächen constant bleibendes geologisches Niveau unter jenen Bohrproben zu entdecken, welches dann als Ausgangspunkt der weiteren Untersuchung dienen sollte. Als solches stellte sich der von 1698′ bis 1740′ durchbohrte blauschwarze Kalk heraus, der also zunächst näher zu besprechen ist. Zwei grössere Stücke desselben lagen vor, eines mit deutlicher Schichtungsabsonderung unten und oben, 0,017 Mtr. mächtig und mit zahlreich eingewachsenen Eisenkieskrystallen, z. Th. stark gestreiften Würfeln von 2 Millim. Durchmesser, z. Th. in sehr kleinen durch die ganze Masse vertheilten Kryställchen; ein zweites sonst absolut übereinstimmendes, jedoch aus der Mitte der Schicht abgebohrt und ohne Eisenkies. Auf die Bedeutung dieses Eisenkiesgehaltes der obersten Bänke dieses Gesteins werde ich später eingehen. Die Farbe dieser Proben ist tief schwarzgrau, die Structur dicht, der Bruch fast muschelig. Im Glühröhrchen gibt das schwefelkiesfreie Gestein sehr viel Bitumen und wenig Wasser aus, in erwärmter Salzsäure löst es sich unter heftiger Kohlensäure-Entwicklung und Ausscheidung eines schwarzen schlammigen Rückstandes. Die Lösung enthält ausser geringen Mengen von Eisenoxydul, Thonerde, Kieselsäure viel Kalk und reichlich Magnesia. Eine quantitative Bestimmung gab kohlensauren Kalk 60,20⁰/₀, kohlensaure Magnesia 17,22⁰/₀. Das Gestein ist also ein sehr bituminöser und thoniger Dolomit; es entspricht nicht blos genau den Beschreibungen, welche den obersten bituminösen Platten-Dolomit der Thüringer und Harzer Zechsteinformation schildern, sondern die Vergleichung zahlreicher Handstücke aus der Gegend von Eisenach, Aschaffenburg und Gera ergab auch mit aller Sicherheit die Identität desselben mit dem obersten Gliede der Zechsteinformation. Auch die Vergleichung der Analysen von *Liebe* führte auf dasselbe Resultat.

Nachdem in dieser Weise die obere Grenze der Zechsteinformation in der Schichtenfolge des Schönborn-Bohrlochs festgestellt ist, ergibt sich, dass die über dem erwähnten Plattendolomite gelagerten Bänke von 1590′ 9″ bis 1698′ 10″ dem untersten Theile der Buntsandstein-Formation, die darunter gelegenen von 1740′—2001′ aber der Oberregion der Zechstein-Formation angehören müssen. Die nähere Untersuchung der Schichten von 1590′ 9″ bis 1698′ 10″ führte zu folgendem Resultate. Rothe Schieferthone, häufig ein wenig sandig, wie sie am Spessart und Thüringer Walde überall zwischen Zechstein und der Hauptsandsteinmasse des Buntsandsteins vorkommen, herrschen darunter vor, die Adern und Nester von weissem und röthlichem Gypse sind darin in Thüringen gerade ebenso bekannt, wie im Schönborn-Bohrloche, diese würden also von vorneherein keinen begründeten Einwand gegen die Zurechnung der betref-

fenden Bänke zu der untersten Region des Buntsandsteins hervorrufen können. Die wiederholt aufgeführten Kalksteine aber haben Veranlassung gegeben, diese Schichtenfolge der Zechsteinformation zuzurechnen. Ich habe einige Proben derselben untersucht; es sind bräunlichgraue, sehr feinkörnige Kalke, welche schon von kalter Salzsäure unter starkem Brausen aufgelöst werden und einen fast rein weissen, beim Reiben mit dem Glasstabe knirschenden Rückstand hinterlassen, der sich bei der Untersuchung mit der Loupe als aus Quarzkörnern bestehend erweist. Die Lösung enthält sehr viel Kalk, sehr wenig Magnesia und Eisenoxydul. Im Glühröhrchen bemerkt man nur Sporen von Bitumen. Es ist sofort und leicht einzusehen, dass dieser Kalk in allen Beziehungen von dem tiefer von 1698′ an abwärts vorkommenden verschieden ist, und mit dem anderwärts als oberstes Glied der Zechstein-Formation bekannten Plattendolomite in keiner Beziehung übereinstimmt.

Kalksteine sind nun in der untersten Region des Buntsandsteins in Thüringen und in der Gegend von Magdeburg überaus häufig und zwar in zwei Formen als Rogenstein und dann oft sehr grosskörnig und als dichter oder sehr feinkörniger sog. Hornkalk. Um eine vollständige und authentische Suite dieser Gesteine zu erhalten, wandte ich mich an Hrn. Dr. *Eck* zu Berlin, welcher gelegentlich der officiellen geologischen Aufnahme der Provinz Sachsen sehr vollständige Reihen dieser Kalke gesammelt hatte. Es ergab sich bei der Vergleichung, dass die Hornkalke in petrographischer und chemischer Beziehung ganz und gar mit dem in Frage stehenden Gesteine übereinstimmten, insbesondere ist ein solcher von der alten Schäferei bei Stassfurt zum Verwechseln übereinstimmend, völlig identisch. Es blieb jetzt noch übrig zu untersuchen, ob auch näher gegen Franken solche Kalke im Buntsandstein vorkommen und auch das liess sich alsbald durch die von *Bernhardi* und *Emmrich* über die Bohrloch-Profile von Salzungen gegebenen Mittheilungen constatiren.

Meine Vermuthung, dass die über dem Plattendolomite von 1698′ an aufwärts gelagerte Schichtenfolge der tiefsten Buntsandstein-Region angehört, ist also bewiesen und damit zugleich, dass auf Steinsalzlager, welche denen von Stassfurt oder Schönebeck analog wären, in Franken nicht zu rechnen ist, da die Schichtenfolge, in welcher sie liegen,*) am Südrande des Thüringer Waldes nur in sehr geringer Entwicklung und mit äusserst geringem Salzgehalte auftritt.

---

*) Ueber Schönebeck ist eine sehr gründliche Arbeit von *C. v. Albert* (Zeitschr. der deutschen geol. Gesellschaft XIX. 1866 S. 373 ff.) erschienen, welche die schlagendsten Beweise für die Zugehörigkeit des dortigen Steinsalzes zu dieser Schichtenfolge an vielen Bohrlochs-Profilen gibt.

Unterhalb des Plattendolomits des Zechsteins von 1740′ an abwärts folgen dann bis 1884′ Salzthone von rother, bläulicher oder bräunlicher Farbe, welche von Schnüren von rothem oder violetem, blätterigem oder faserigem Anhydrit oder weissem Gypse durchzogen erscheinen. Sehr vereinzelt kommen auch Eisenglanz-Tafeln in diesen Thonen vor. Kohlensaure Salze sind in diesen Thonen höchstens in Spuren enthalten, da Salzsäure in dem feinen Pulver auch beim Erwärmen nur momentanes und schwaches Aufbrausen bewirkt. Kochendes Wasser zieht aus ihnen ziemlich viel Chloralkalien,*) wenig schwefelsaure Salze aus, sie sind offenbar der Hauptsitz des Salzgehaltes der Kissinger Quellen. Der tiefere Anhydrit von 1884′—2001′ ist schmutzig blaugrau, sehr hart, hier und da enthält er Drusen, in denen Krystalle des Minerals in der einfachsten bekannten Combination $oP . \infty \breve{P} \infty . \infty \bar{P} \infty$ aufgewachsen erscheinen, sie sind ganz übersäet mit kleinen glänzenden Krystallen von Eisenkies $\left(\frac{\infty O2}{2}\right)$ und wie auch der derbe Anhydrit ziemlich reich an Bitumen, welches sich sofort beim Glühen zu erkennen gibt. Bei 2001′ wurde in diesem Gesteine die Bohrung wegen Bruchs und Einklemmung des Meisels aufgegeben, was in vieler Beziehung sehr zu bedauern ist. Die Möglichkeit, das Verhalten der grossen Zechsteinmulde zwischen Thüringer Wald und Fichtelgebirge einerseits und Spessart-Odenwald andererseits in der Tiefe kennen zu lernen, ist dadurch auf lange Zeit, vielleicht für immer abgeschnitten und die Frage unentschieden gelassen worden, ob der Anhydrit das Liegende und also den Abschluss der salzführenden Schichten des Zechsteins in Franken bildet oder vielleicht nur ein Zwischenlager zwischen einer oberen, jedenfalls sehr armen und nur wegen der Mineralquellen, die ihr ihren Kochsalzgehalt verdanken, wichtigen und einer tieferen reichen Steinsalzablagerung darstellt. Dass dies möglich wäre, geht unter Anderm aus der in badischen und lothringischen Trias-Ablagerungen vielfach beobachteten Trennung der Salzregion in mehrere reine Steinsalzlager, welche durch sehr mächtige Gypsmassen von einander geschieden werden, z. B. zu Dürrheim am Schwarzwalde, bei Dieuze und mehreren andern Orten Lothringens, aufs schlagendste hervor. Es ist schwer zu glauben, dass, während man an den Rändern des fränkischen Beckens bei Salzungen 24′ reines Steinsalz und gesättigte Soole erhalten hat, die näher gelegenen Neustadter Quellen verhältnissmässig reiche Soole besitzen, sich bei dem weiter gegen die Mitte vorgeschobenen Kissingen nur arme Salzthone niedergeschlagen

---

*) Eine Probe des rothen Salzthones gab 3,21% Chlornatrium mit sehr wenig Chlorkalium.

haben sollen. Vielmehr ist es weit wahrscheinlicher, dass *unter* jenem Anhydrit eine mächtige Steinsalzablagerung verborgen ist, die man vielleicht bei Fortsetzung der Bohrung im Schönborn-Schachte bald erreicht und dadurch die Zukunft der Kissinger Saline sicher gestellt hätte. Ich will nicht entscheiden, ob nicht jetzt noch ein neuer Bohrversuch in angemessener Entfernung von den Kissinger Quellen zwischen Kissingen und Neustadt zur Entdeckung eines solchen Lagers gemacht werden sollte. Seitdem das Salzmonopol aufgehoben worden ist, kann dies von Privaten geschehen, die vielleicht ihr Interesse dabei finden, die fränkischen Landestheile aus nächster Nähe mit Salz zu versehen.

Schliesslich stelle ich die Resultate meiner Untersuchung über die Schichtenfolge im Schönborn-Bohrloche in beistehendem Profile zusammen.

Es erübrigt noch, die wahrscheinlichste Art der Bildung der Kissinger Quellen aus der seither nachgewiesenen Folge und chemischen Beschaffenheit der Gesteine zu ermitteln. Dass im oberen Theile des Schönborn-Bohrlochs nur sehr schwache und kohlensäurefreie Soole gefunden worden ist, ist bekannt. Die durchbohrten Gesteine des mittleren Buntsandsteins enthalten nach genauer Prüfung nur sehr wenig Mineralsalze, unter welchen das überall verbreitete Chlornatrium am häufigsten auftritt. Erst in viel tieferen Regionen bei 1680′ 5″ erschien die Sprudelquelle mit ihrem hohen Kohlensäure-Gehalt und dem höchsten bei Kissingen beobachteten Kochsalz-Gehalt. Ganz in derselben Region wird auch in den Bohrregistern von Salzungen ein „lebhafter Quellen-Ausbruch“ angegeben. Der Grund der Kohlensäure-Entwickelung liegt sehr nahe. Ich kann ihn nur in der durchgängigen, im Bohrregister aufgeführten und durch die von mir untersuchten Gesteinsproben als völlig richtig erkannten Imprägnation des Zechstein-Plattendolomits mit feinvertheiltem Eisenkiese finden. Zweifach Schwefeleisen zersetzt sich bei der Oxydation stets in ein Aequivalent Eisenvitriol und ein Aequivalent freie Schwefelsäure. Diese letztere entwickelt aus einem Theile Dolomit Kohlensäure und bildet zugleich Gyps und Bittersalz. Daher rührt zweifellos die Kohlensäure, welche dann ihrerseits den frischen Dolomit aufzulösen im Stande ist, und also kohlensauren Kalk und Bittererde in dem Verhältniss in Lösung bringt, welches durch die Löslichkeits-Grade derselben in kohlensaurem Wasser bedingt ist. Kalk ist in demselben weit löslicher, als die beiden anderen. Auch der Eisenvitriol bleibt bei Gegenwart von kohlensaurem Kalk und Magnesia nicht unthätig, sondern setzt sich in Gyps, Bittersalz und kohlensaures Eisenoxydul um. In letzterer Form ist Eisenoxydul ebenfalls in kohlensaurem Wasser löslich.

Alle seither besprochenen Körper finden sich in den Quellen wieder

und bestätigen die hier angenommene Ansicht. Die nördlich von Kissingen auftretenden Bockleter Eisensäuerlinge repräsentiren diesen Process in typischer Weise und scheinen nur wenig Auslaugungsproducte der tieferen Schichten zu enthalten. Tiefer als die Kohlensäure-Entwickelung d. h. unterhalb des Zechstein-Platten-Dolomits findet die Auslaugung von Gyps, Kochsalz, Chlorkalium und löslichen Bittererdesalzen aus den Salzthonen statt, welche keine oder nur Spuren von kohlensauren Salzen enthalten, also auch keinerlei Einfluss auf die Kohlensäure-Entwickelung der Quellen haben können. Es ist sehr wahrscheinlich, dass der Plattendolomit an vielen Stellen zerklüftet ist und sich auf diesen Klüften die aus den Salzthonen hervorgehende Soolelösung mit den aus der Zersetzung des Dolomits hervorgegangenen Sauerwassern mischt. Je ungehinderter die Communication auf diesen Klüften ist, desto mehr muss der Salzgehalt der Quellen steigen.

Die jetzt beseitigte Beeinflussung der übrigen Quellen durch die starken Gasausströmungen der Schönborn-Quelle erklärt sich aus der seitherigen Entwickelung als nothwendig, da in dem ganzen Verlaufe der Quellenregion dieselben unter allen gelegenen Schichten sicher in stetigem Zusammenhange stehen, und die Kohlensäure da in Masse ausströmen muss, wo der geringste Widerstand vorhanden ist. Vor der Erbohrung der Schönborn-Quelle wurde durch die fast wasserdichten rothen Thonlagen des unteren Buntsandstein das Aufsteigen der Quellen stark gehindert, es brachen also nur an einzelnen Stellen, wo dieselben durch Spalten durchsetzt wurden, Quellen aus, welche dann die natürlichen Zerklüftungsflächen des Sandsteins zu ihrem schliesslichen Auswege nach oben wählten, wie sich am Maxbrunnen bei der im Herbste 1867 vorgenommenen Neufassung so klar gezeigt hat. Der Grad, in welchem zu solchen Lösungen durch die letzterwähnten Klüfte Süsswasser zutreten, bedingt den wechselnden Reichthum an Salzen und die verschiedene Temperatur der Quellen, welche Kissingen eine so schöne Auswahl von Heilmitteln für verschiedene Constitutionen gewähren.

Der hier gelieferte Nachweis der Bildung derselben auf einer langen Strecke aus regelmässig von den Rändern an bis weit gegen die Mitte eines grossen Zechsteinbeckens fortstreichenden Schichten wird jedenfalls geeignet sein, eine Besorgniss für die Kissinger Quellen auch für den Fall als unnöthig zu erkennen, dass einmal eine derselben ganz ausbleibt. Man würde zuverlässig in nicht weiter Entfernung eine ganz ähnlich zusammengesetzte durch Bohrung wieder erhalten können.

Profil der Bohrung in der Schönborn-Quelle.

Mächtigkeit in Meter	Mächtigkeit in Fuss bayr.	Tiefe in Fuss	Gesteine. Nach dem Bohrregister.	Systematische Bezeichg
		1590′ 9″		
5,23	17′ 11″		Kalkstein	Leberschiefer des unteren Buntsandsteins mit sog. Hornkalk und Gyps.
		1608′ 8″		
4,71	16′ 1″		Körniger u. krystallisirter Gyps	
		1624′ 9″		
1,19	4′ 1″		Kalkstein	
		1628′ 10″		
0,81	2′ 9″		Dichter Gyps	
		1631′ 7″		
19,64	67′ 3″		Rother Schieferthon, abwechselnd mit Kalk, Mergel und Gyps (Gasquelle)	
		1680′ 5″		
		1698′ 10″		
0,92	3′ 2″		Es scheint dichter Kalk mit Eisenkies in Schichten anzustehen	Bituminöser Platten-Dolomit des obersten Zechsteins.
		1702′ —″		
11,11	38′ —″		Blauschwarzer Kalk	
		(1740′ —″)		
10,22	35′ 1″		Rother gesalzener Thon mit Gyps	Salzmergel des obersten Zechsteins.
		1775′ 1″		
10,19	34′ 11″		Blauer Salzthon	
		(1810′ —″		
0,58	2′ —″		Bräunlicher Thon mit Gyps, gesalzen	
		(1812′ —″		
3,58	12′ 3″		Salzgebirge	
		(1824′ 3″		
2,26	7′ 9″		Salzgebirge mit Gyps	
		(1832′ —″		
15,18	52′ —″		Salzgebirge mit Gyps und Anhydrit	
		1884′ —″)		
33,58	115′ —″		Anhydrit	Anhydrit.
		1999′ —″		
0,81	2′ 9″		Anhydrit mit Gyps wechselnd	
		2001′ 9″		

Ueber Actinophrys Sol.

Ein Beitrag zur Kenntniss der Süsswasser-Radiolarien.

Von

Dr. H. GRENACHER,

Prosector an der zootomischen Anstalt in Würzburg.

Mit Tafel III.

Von sämmtlichen niedrigorganisirten Thieren unserer süssen Gewässer hat wohl kaum eine Gruppe oder Gattung das Interesse des Naturforschers in so hohem Grade auf sich gelenkt, und demgemäss eine so grosse Literatur hervorgerufen, wie die Familie der Actinophryiden oder Heliozoen. Wenn ich es nun wage, die Zahl der namentlich speziell über die Gattung Actinophrys erschienenen Abhandlungen um eine zu vermehren, so habe ich vor Allem zu gewärtigen, dass man die Frage aufwirft, ob das Gebotene sich auch wirklich in irgend einer Beziehung als von Belang für die Naturgeschichte dieser Thiere erweise, sei es, dass neue Thatsachen beigebracht, sei es, dass andere Gesichtspunkte eröffnet werden. Ich fürchte fast, vor rigorosen Kritikern in beiden Punkten nicht mit Auszeichnung zu bestehen, indem ich keine besondere Ueberfülle von neuen mikroskopischen Befunden mittheilen kann, und die Ehre, die etwa aus der Aufstellung besonderer Gesichtspunkte erwachsen könnte, mit einer nicht geringen Zahl ausgezeichneter Forscher in der Weise zu theilen habe, dass mir gewiss nicht der Löwenantheil zufällt. Indessen füllt oft ein kleiner Beitrag eine störende Lücke in erfreulicher Weise aus und erhält so er-

höhte Bedeutung. — In vorliegender Arbeit sollen blos anatomisch-morphologische Verhältnisse erörtert werden mit Ausschluss der physiologischen und entwicklungsgeschichtlichen Fragen, was ich hier zu erwähnen nicht überflüssig finde.

Die erste eingehende, mit Aufwand der neuern Technik vollendete Untersuchung einer Actinophrys verdankt man bekanntlich *Kölliker*, der die Resultate derselben in der berühmten Abhandlung: Das Sonnenthierchen, Actinophrys sol, publicirte.*) Die Art, an welcher *Kölliker* seine Untersuchungen anstellte, ist jedoch, wie sich durch *Ehrenberg* und *Stein*, der die von *Kölliker* mitgetheilten Resultate in Vielem bestätigte**), in Anderem aber bestritt, ergab, nicht mit der uns hier beschäftigenden identisch; sie entspricht vielmehr der A. Eichhornii, einer davon in einigen Punkten abweichenden Species. Ebenso ist umgekehrt die A. Eichhornii, die *E. Claparède****) untersuchte und beschrieb, nicht die genannte, sondern unsere Art, was während des Druckes seiner Arbeit entdeckt und in einem Nachtrage berichtigt wurde.

Eine ganze Anzahl von Forschern hat sich ausser den genannten noch mit unsern Thieren beschäftigt.

Für uns hat zunächst und ganz besonders dasjenige Interesse, was *Max Schultze* in seinem Schriftchen: Das Protoplasma der Rhizopoden und der Pflanzenzellen, Leipzig 1863, über A. Eichhornii berichtet. Die Anwendung starker Immersionslinsen erschloss ihm Verhältnisse, namentlich über den Bau der Pseudopodien und das Verhalten derselben zur Körpersubstanz, die den frühern Beobachtern nothwendig entgehen mussten. Wir werden wiederholt Gelegenheit haben, auf diese Schilderung zurückzukommen, da vorliegende Arbeit dem nämlichen Gegenstande, sowie den Schlüssen, die sich daraus für die Stellung unserer Thiere im System ergeben, gewidmet ist.

Was nun die angedeuteten Beziehungen der Pseudopodien zur Körpersubstanz anbelangt, so spricht sich *Kölliker* in folgender Weise darüber aus. Er findet mit *Dujardin*, dass der ganze Leib des Thierchens aus structurloser Sarkode besteht, die durch eine grosse Anzahl in ihr enthaltener, eine wasserklare Flüssigkeit führender Hohlräume (Vacuolen oder Alveolen) ein eigenthümlich zelliges Aussehen erhält. In den Scheide-

---

*) Ztschrft. f. wiss. Zool. Bd. I. p. 198.

**) F. Stein, die Infusionsthiere auf ihre Entwicklungsgeschichte untersucht. Leipzig 1854. p. 151 u. ff.

***) Ueber A. Eichhornii. Müllers Arch. f. Anat. u. Phys. 1854. p. 398.

wänden dieser Vacuolen, und nur in ihnen, ist eine nach den Ernährungsverhältnissen schwankende Anzahl von kleinen, fettglänzenden Körnchen eingelagert. Diese sind in der helleren Rinde sparsamer, im Centrum dagegen in solcher Masse eingestreut, dass sie demselben das Aussehen eines dunkleren, nach aussen gegen die Rinde hin sich ziemlich scharf abgrenzenden Kernes verleihen. Im Uebrigen ist dieser Kern, abgesehen von der Einlagerung zellenähnlicher Gebilde, vom gleichen Bau wie die Rindensubstanz. Dit Pseudopodien sind nun blos conische, fadenartig verlängerte Auswüchse dieser Substanz, aber ohne Vacuolen und mit sparsamer eingestreuten Körnchen, und können gänzlich durch successives Zurückziehen mit derselben verschmelzen und sich wieder daraus hervorbilden. Dadurch und durch die völlige Abwesenheit einer jeden weitergehenden Organisationsdifferenzirung sah sich *Kölliker* veranlasst, das Geschöpf zu den Rhizopoden zu stellen.

Die oben genannte Arbeit von *Claparède* über Act. Sol ist mehr einer Discussion über die contractile Blase, über die Sarkode und über die *v. Siebold-Kölliker*'sche Einzelligkeitstheorie der Protozoen gewidmet und bietet für unsern angegebenen Zweck weniger. Doch hat, wie *Joh. Müller* mittheilt*), *Claparède* zuerst ein anderes wichtiges Phänomen beobachtet, nämlich die sehr langsame und träge Körnchenströmung an den Pseudopodien, ein Phänomen, das völlig mit der so vielfach discutirten Körnchenströmung bei marinen Rhizopoden zu identifiziren ist.

Die Beobachtungen von *Max Schultze* geben auf einmal ein wesentlich verändertes Bild. Während bisher die Pseudopodien unserer Thiere als homogene Sarkode, als durch und durch gleichartig betrachtet wurden, entdeckte derselbe an Act. Eichhornii, dass dieselben aus einer deutlich getrennten weicheren Rindenschicht, welche die Körnchen führt und bewegungsfähig ist, und einem festeren, hyalinen Axenfaden bestehen, welcher nicht oder nur in den seltensten Fällen Körnchen wahrnehmen lässt. Während nun aber die Rindenschicht der Pseudopodien direkt in die Rindenlage des Körpers übergeht, tritt der Axenfaden centripetal durch diese letztere hindurch gegen den opaken Kern zu, um sich dort in den Scheidewänden der kleinen Alveolen zu verlieren. Dieser Bau bot ein doppeltes Interesse dar: einmal, weil ein für so einfach gehaltenes Thier nun doch eine wesentliche Complication des Baues verrieth, und dann, weil diese Complication merkwürdige Analogien zeigte mit den mittlerweile durch *Müller's*, *Claparède's* und *Haeckel's* Untersuchungen bekannt gewordenen Radiolarien.

---

*) Bericht über die Verhdlgn. d. Akad. der Wissensch. zu Berlin 1855.

In den letzten Tagen des Februar d. J. beobachtete nun Hr. Hofrath *Kölliker* in seinen Aquarien für die mexikanischen Axolotl neben Myriaden von Stentoren eine grosse Anzahl einer Species von Actinophrys, die mit A. Sol übereinstimmte, und fand im Innern derselben ein bisher noch nicht beschriebenes centrales bläschenähnliches Gebilde, bis zu welchem die Axen der Randtentakeln sich verfolgen liessen. Herr *Kölliker* forderte mich auf, diese Centralgebilde einer näheren Prüfung zu unterwerfen, welcher Aufforderung ich um so lieber nachkam, als ich schon früher Gelegenheit gehabt hatte, ein merkwürdiges hierher gehöriges Thier unserer süssen Gewässer zu beobachten, und die verwandtschaftlichen Beziehungen der Actinophryiden zu den Radiolarien näher zu erörtern. *)

A. Sol ist von ihrer nahen Verwandten A. Eichhornii unterschieden einmal durch ihre geringere Grösse. *Claparède* wollte diesen Unterschied nicht anerkennen, weil er Exemplare fand von A. Sol, die grösser waren als solche von A. Eichhornii. Ich muss gestehen, dass ich eine viel grössere Constanz der Dimensionen gefunden habe. Die durchschnittliche Grösse betrug 0,04—0,06 mm., doch fand ich allerdings auch noch kleinere. Was aber die grösseren anbelangt, so hat es damit die Bewandtniss, dass man sehr leicht 2, 3 und mehr verschmolzene Individuen für ein einziges halten kann, und das könnte bei der Hänfigkeit des Vorkommens solcher Verschmelzungen wohl *Claparède* widerfahren sein, namentlich da ihm kein Criterium zu Gebote stand, verschmolzene von einfachen zu trennen, und die Form eines solchen Aggregates mehrerer Individuen eine ebensolche sphärische sein kann, wie die eines Einzelwesens. Dieselbe Erscheinung kommt nun zwar wahrscheinlich in gleicher Häufigkeit bei A. Eichhornii auch vor, indessen übertreffen die Minima, die *Kölliker* für dieselbe anführt ($^1/_{30}$—$^1/_{38}$'''), noch bei Weitem die von mir mit Bestimmtheit als einfach erkannten Exemplare von A. Sol. —, Eine zweite Differenz liegt im Fehlen jenes oben angeführten, durch dichtere Körnchenanhäufung in den Septen der mehr central gelegenen Vacuolen gebildeten, opaken Kernes, der für A. Eichhornii characteristisch ist. Der ganze Körper von A. Sol ist bis auf jenes centrale Gebilde, das mit dem „Kern" von A. Eichhornii nicht die leiseste Aehnlichkeit hat, von gleichmässigem Bau, und das erleichtert die Beobachtung ganz ungemein. Zwar sind die Körnchen in den äussern Partieen des Körpers auch etwas sparsamer, als mehr nach innen zu, allein es existirt keine Spur einer Grenze zwischen einem „Kern" und einer Corticalschicht, und dann sind dieselben nur sehr

*) S. meine Arbeit: Bemerkungen über Acanthocystis viridis Ebg. sp. in: Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. XIX. p. 289, Taf. XXIV. Fig. 1—3.

selten in einer das Studium des Centrums beeinträchtigenden Menge vorhanden. Im Uebrigen zeigt der Protoplasmakörper des Thieres den gleichen, durch die Anwesenheit zahlreicher Vacuolen bedingten alveolären Bau, wie er durch *Kölliker, Stein* u. s. w. für Act. Eichhornii bekannt ist. *Claparède* führt in dem Nachtrag zu seiner oben citirten Arbeit an, dass ihm bei A. Sol dieser Bau nicht so klarge worden sei, wie bei der den Nachtrag veranlassenden A. Eichhornii. Ich muss ihm in so fern Recht geben, als man bei ganz frischen, eben herausgehobenen Exemplaren diese Structur nicht so sieht, wie sie sich vielleicht nach 10—15 Minuten präsentirt. Anfangs sind die Vacuolen kugelig und durch dickere Protoplasma-Lagen von einander getrennt, Beim Verweilen unter dem Deckglase, selbst wenn sie dem Drucke desselben nicht unmittelbar ausgesetzt sind, nehmen die Thiere ein anderes Aussehen an, das möglicherweise als Vorbote ihres baldigen Absterbens zu betrachten ist. Die Vacuolen vergrössern sich, werden durch gegenseitigen Druck polyedrisch, während die ursprünglich dicken Septa nun als schmale Scheidewände dazwischen hervortreten. Das ursprünglich so blasse, kaum von den Vacuolen sich abhebende Protoplasma wird dunkler, die anfangs breiten Züge der eingelagerten Körnchen werden schmale Streifen. Vielleicht ist diese Erscheinung als eine beginnende Gerinnung aufzufassen, indem durch den Austritt von Wasser aus dem Protoplasma in die Vacuolen dieselben vergrössert, das Volumen des Protoplasmas dadurch verringert, dessen Lichtbrechungsvermögen aber verstärkt wird. In diesem Zustande, der allerdings bald einem gänzlichen Zerfalle Platz macht, bieten die Thierchen sich der Beobachtung ganz besonders günstig dar.

Die contractile Blase tritt bei unserm Thiere in der Mehrzahl der Fälle sehr leicht und deutlich hervor. Ein Organ ganz besonderer Natur möchte ich übrigens in ihr nicht annehmen, denn es hat mir einige Mal den Eindruck gemacht, als ob jede beliebige, an der Oberfläche gelegene Vacuole contractil werden könnte. Ich habe an einem positiv einfachen Exemplare nie mehr als einen pulsirenden Raum bemerkt. Einmal sah ich die zuerst lebhaften Pulsationen sich verlangsamen und endlich ganz aufhören, während eine fast diametral gegenüberliegende Vacuole anschwoll, ganz wie die ursprüngliche contractile Blase, nur langsamer, und schliesslich sich entleerte. Ob dieselbe definitiv diese Rolle weitergeführt hätte, wage ich nicht zu behaupten, da die mit dem Gebrauche der Immersionssysteme unumgänglich nöthige Anwendung der Deckgläschen zu nachtheilig einwirkt und so die weitere Beobachtung abschnitt.

Der Bau der Pseudopodien ist genau derselbe wie ihn *Max Schultze* beschreibt. Sehr schwierig ist er übrigens an Pseudopodien von mittlerer

Grösse zu erkennen, was wohl auf der gegenüber von A. Eichhornii so zurückstehenden Körpergrösse beruht. Bei Acanthocystis viridis, wo ich ebenfalls die *Schultze*'schen Beobachtungen bis ins Detail wiederholen konnte, fiel mir der Bau derselben beim ersten Blick ins Mikroskop in die Augen, während ich hier schon sehr aufmerksam suchen musste, obgleich das angewandte System Nr. X das gleiche war. Die Körnchenbewegung, die hier nur mit äusserster Langsamkeit vor sich geht, erreicht dort eine Lebhaftigkeit, die mir namentlich beim Vergleich mit unserer Art wieder lebhaft in die Erinnerung trat.

Die Schwierigkeit der Erkenntniss des Baues der Pseudopodien beruht weder auf der grossen Dünnheit des Axenfadens, noch auf der geringen Differenz der Brechkraft seiner Substanz und der umgebenden Corticalsubstanz, sondern vielmehr auf der Dünnheit des von letzterer gebildeten Ueberzugs. Leichter erkennt man die in mehrfacher Anzahl vorhandenen Axenfäden im Innern grosser, durch Verschmelzung der Corticalsubstanz benachbarter Pseudopodien gebildeter Complexe, die ich schon bis zur 5—6 fachen Länge des Durchmessers des Thierkörpers beobachtet habe. Auch an veränderten Pseudopodien erkennt man die Struktur leichter. Fig. 3 stellt einen solchen Ausläufer dar, der durch unsanfte Berührung eines vorbeischwimmenden Stentor verletzt wurde. Die Rindensubstanz ist an der Basis des Fadens abgerissen und hat sich weiter oben in ein hyalines Tröpfchen angesammelt, in dessen Innern der Axenfaden sich leicht erkennen lässt. Durch diesen Rückzug ist der Basaltheil des Axenfadens völlig blos gelegt, während derselbe von dem Tröpfchen aufwärts gegen die Spitze zu noch seinen Ueberzug besitzt. Dicht vor der Spitze hat sich jedoch ein anderes Tröpfchen erzeugt, und die Spitze selbst wird vermuthlich von dem wieder entblössten Axenfaden gebildet. Bei der Plasticität und Weichheit der Rindensubstanz ist der Gedanke an eine Läsion durch mechanische Insulten ausgeschlossen; es ist vielmehr mit grösster Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass das Thier, erschreckt, sein Pseudopodium zurückziehen wollte, wobei die Rindensubstanz bei der allzu schnellen Bewegung an der Basis riss und sich an demselben hinaufzog. Es ist wohl sicher, dass für gewöhnlich bei der Retraction der Pseudopodien beide Schichten, äussere und axiale, zugleich zurückgezogen werden; doch scheinen Ausnahmen vorzukommen, in der Weise, dass die leichter bewegliche Rindenschicht sich rascher mit der Körpermasse vereinigt, als der festere Axenfaden folgen kann. Ich habe mehrfach bei von Stentoren belästigten Thieren gesehen, dass ihre Pseudopodien auf einmal sich ungemein verschmälerten, ohne sich entsprechend zu verkürzen, bis zuletzt nur noch ein einfach contourirter Faden übrig blieb, der sich in keiner Weise von

der nachher zu besprechenden Fortsetzung des Axenfadens nach dem Centrum des Thieres zu unterscheiden liess. Die beiden angeführten Beobachtungen bestätigen die von *Schultze* mitgetheilten Angaben über nicht unbeträchtliche Differenz in Consistenz und Beweglichkeit. — Ebenso erweisen sich auch Fälle wie der in Fig. 4 dargestellte günstig für die Erkenntniss des Baues. Zwei Pseudopodien sind hier an ihrer Basis durch eine allmälig sich von unten heraufschiebende Platte von hyalinem Protoplasma der Rinde mit einander verbunden, aus deren Innern die Axenfäden deutlich hervortreten.

So schwierig sich nun der Axenfaden in den normalen Pseudopodien nachweisen lässt, so leicht ist es, denselben in's Innere des Körpers zu verfolgen. Allerdings gelingt es nicht an jedem Exemplare mit gleicher Leichtigkeit, doch findet man sicher in jedem, einige Individuen enthaltenden Präparate Gelegenheit, die Endigung derselben mit völliger Sicherheit wahrzunehmen. Hiebei ergaben sich merkwürdige Abweichungen von den *Schultze*'schen Befunden. Er lässt, wie schon angeführt, dieselben sich in den Wänden der Alveolen des opaken Kernes verlieren. Im Centrum von A. Sol befindet sich nun aber ein blasses, vollkommen kugeliges Bläschen, das einen Durchmesser von 0,012—0,016 mm. besitzt, also ungefähr $^1/_4$—$^1/_5$ des Körperdurchmessers erreicht. Stellt man auf die Oberfläche des Gebildes ein, so erscheint dieselbe äusserst fein, sehr dicht und gleichmässig punktirt. Auf dem optischen Querschnitte desselben erkennt man aber leicht, dass die punktirte Masse nur den peripherischen Theil bildet, während der Innenraum völlig klar und durchsichtig ist (s. Fig. 1 cb.) Die granulirte Hohlkugel hat nach aussen, wie schon gesagt, eine völlig kugelige Oberfläche, die gegen das umgebende Protoplasma sich sehr scharf abgrenzt. Nach innen ist diese Abgrenzung nicht minder scharf, aber unregelmässig, so dass der eingeschlossene Hohlraum von buchtigen Contouren begrenzt wird. Die Axenfäden der Pseudopodien treten nun, wie ich mit aller nur wünchenswerthen Sicherheit gesehen habe, an diese Kugel heran und endigen auf der Oberfläche derselben, wenigstens habe ich trotz aller darauf verwandten Mühe im hellen Innern nichts mehr davon wahrzunehmen vermocht.

Das Gebilde, das bei oberflächlicher Betrachtung wohl als ein einfacher Zellenkern genommen werden könnte, erhält dadurch eine ganz besondere Rolle, die wir noch einer Erörterung unterwerfen werden. — Von einer Membran ist daran bei frischen Exemplaren nichts zu erkennen. Als ich aber solche unter dem Deckglase absterben liess und die daran hervortretenden Veränderungen beobachtete, bemerkte ich Folgendes: Während der eigentliche Protoplasmaleib des Thierchens zerfiel, die Vacuolen verschwan-

den und die freigewordenen fettglänzenden Körnchen die Molecularbewewegung zeigten, begann sich das anfangs so blasse centrale Bläschen immer deutlicher, dunkler und schärfer aus dem Detritus hervorzuheben. Die feine Granulirung verschwand und machte einem bröckligen Aussehen der peripherischen Partieen Platz. Auch im Innern hob sich ein unregelmässig contourirtes Klümpchen ab, das übrigens vom peripherischen Theil sich im Aussehen unterschied und auch nicht in continuirlichem Zusammenhange damit stand. Ich möchte daraus schliessen, dass der Hohlraum des Bläschens nicht mit wässriger Flüssigkeit, sondern vielleicht mit körnchenfreiem Protoplasma angefüllt ist. Von der Peripherie zog sich die immer mehr gerinnende Masse zurück, es trat immer deutlicher ein Gebilde hervor, das die ursprüngliche kreisrunde Form bewahrte und endlich ganz den Anschein einer doppelt contourirten Membran bot, die das innere Protoplasma vom äussern trennte.

Verdünnte Essigsäure, die ich auf frische Thiere einwirken liess, brachte die nämlichen Erscheinungen hervor.

So beweisend für die Existenz einer Membran das hier Angeführte scheinen mag, und so werthvoll für meine Beweisführungen die Anwesenheit einer solchen wäre, so weit bin ich davon entfernt, darin wirklich den positiven Beweis dafür zu erblicken. Wir stehen hier an der Grenze des optisch Wahrnehmbaren, und Täuschungen sind nur zur leicht möglich. Und dann, wie leicht ist es möglich, dass eine verdichtete Rindenschicht, die noch lange nicht der Definition einer Membran im Sinne der modernen Histologie Genüge leistet, durch den etwas früher stattfindenden Zerfall ihres Inhalts, der sie frei macht, den Schein einer präexistirenden Membran gewinnt? Die alltägliche Erfahrung räth, wie ich glaube, nur zu beredt zur Vorsicht in solchen Fragen.

Eigenthümlich ist es, dass dieses Gebilde, das doch schon bei 300facher Vergrösserung erkannt werden kann, den frühern Beobachtern unseres Thieres, wie es scheint, entgangen ist. *Claparède* spricht seinen Untersuchungsobjekten jeden „Kern" ab; auch *Lieberkühn*, der über die Zygose Beobachtungen mittheilt,*) erwähnt des Bläschens mit keinem Wort. *Stein***) allein hat bei der marinen, der unsrigen jedenfalls sehr nahestehenden, jedoch kaum damit identischen A. oculata einen wahrscheinlich zu den Pseudopodien in gleicher Beziehung stehenden „Kern" beschrieben und abgebildet. Dass ihm die Hauptsache, diese Beziehungen eben, entgieng

*) Ueber Protozoen. Ztschrft. für Zool. 1857. Bd. VIII. p. 307.

**) L. s. c. pag. 158. Taf. V. Fig. 25 u. 26.

fällt nicht ihm, sondern dem damaligen Zustande der Mikroskope zur Last.

Wenn wir uns nun fragen, wie die mitgetheilten Facta sich zu den *Schultze*'schen Beobachtungen verhalten, so glaube ich mich zu der Behauptung berechtigt, dass unser centrales Bläschen nichts zu thun hat mit dem opaken Kern der A. Eichhornii. Dieser ist ja eigentlich nicht streng zu trennen von der Corticalsubstanz, sondern zeigt ganz den wesentlichen Bau derselben, ist also kein Gebilde sui generis, was sich so bestimmt in unserm Falle aussagen lässt. Ich kann nun, da ich A. Eichhornii nicht darauf untersucht habe, nicht behaupten, dass im Innern des opaken Kernes derselben sich ein analoges Bläschen finden müsse und demnach der von *M. Schultze* behauptete Uebergang des Axenfadens in die inneren Vacuolenwände noch nicht das eigentliche Ende desselben sei; doch glaube ich, dass es zu weit gegangen wäre, das Vorkommen eines solchen gänzlich in Abrede zu stellen. Auch die A. oculata besitzt nach der Beschreibung ihres Entdeckers eine „Medullarschicht," wie A. Eichhornii, nur nicht von solcher Entwicklung, und in ihrem Innern befindet sich der von mir als centrales Bläschen gedeutete „Kern." Oder sollten wir vielleicht in den „Zellen" odor „Kernen", die sich in der opaken Markmasse der A. Eichhornii finden, und die schon von *Kölliker*, *Stein*, *M. Schultze*, *Haeckel* und in neuester Zeit von *Greeff* untersucht wurden, in der Mehrzahl vorhandene Homologe dieses Bläschen vor uns haben? Hier bietet sich sicher noch ein aussichtsreiches Feld der Beobachtung dar.

Ein Hauptgrund, warum ich mich bei der Schilderung *Schultze*'s noch nicht beruhigen kann, ist das Verhalten der Pseudopodien bei Acanthocystis viridis. Dieses merkwürdige Wesen, das ganz sicher hierher gehört, unterscheidet sich sehr von Actinophrys. Es ist nicht alveolär gebaut; Vacuolen finden sich zwar, doch nur sparsam, und nur gegen das Centrum des Leibes zu. Peripherisch macht sich eine Einlagerung einer Anzahl von Chlorophyllkörnern in das Protoplasma bemerklich. Dann ist dasselbe auf seiner ganzen Oberfläche wie ein Seeigel mit Kieselstacheln dicht bedeckt, von denen man zwei Formen unterscheiden kann, bezüglich deren ich auf meine oben angeführte Arbeit verweise. Dazwischen ragen die längeren, ganz den Bau wie bei Actinophrys zeigenden Pseudopodien hervor. Den sehr deutlichen Axenfaden durch das Protoplasma in die Tiefe zu verfolgen, ist mir allerdings nicht gelungen; dafür fand ich aber im Centrum des Thieres etwas, das ich für das centrale Ende desselben ansprechen zu dürfen glaube. Das Centrum ist nämlich von einer grossen, mit wässriger Flüssigkeit gefüllten Vacuole eingenommen, in deren Mitte ich ein winziges Körperchen fand, von dem aus radienartig nach allen Richtungen hin

feine Fäden verliefen, die vollkommen den Anblick der Axenfäden darboten, und die, wenn sie am Umfang der Vacuole ins Protoplasma eintraten, sich der Beobachtung entzogen. Allerdings war einer zähen Skepsis noch die Möglichkeit geboten, den Zusammenhang der Axenfäden mit den centralen Fäden anzuzweifeln, doch glaube ich durch vorliegende Mittheilung denselben bis zu einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit dargethan zu haben. Jenes kleine Körperchen entspräche also nach meiner Auffassung dem hier beschriebenen Bläschen, d. h. wäre wie dieses der centrale Ausgangs- und Sammelpunkt des resistenteren, differenzirten Protoplasma der Axenfäden. Speciellere Homologieen nachzuweisen, ob etwa der helle Bläscheninhalt oder die granulirte Rindenschicht desselben das Material zur Bildung der Axenfäden hergeben, muss ich bei der Unzulänglichkeit der mir zu Gebote stehenden optischen Hülfsmittel der Zukunft überlassen.

Bevor wir diese rein descriptiv-anatomische Schilderung verlassen, gestatte man mir noch einige Worte über verschmolzene Individuen. Schon oben habe ich die Vermuthung ausgesprochen, die bedeutenden Grössenschwankungen, die *Claparède* anführt, möchten durch diesen Vorgang zu erklären sein, da namentlich durch *Stein*'s und *Lieberkühn*'s Untersuchungen dargethan ist, dass eine grössere Anzahl zusammentreten kann, um sich dann später wieder zu trennen. Sind es blos zwei, so wird allerdings aus der meist länglichen Form sich mit Leichtigkeit der Schluss auf Verschmelzung ergeben; allein wenn eine grössere Anzahl zusammentritt, so dürfte es doch zuweilen schwer halten, bei der Innigkeit des Zusammenhangs und der dadurch hier und da völlig die Gestalt des Einzelwesens nachahmenden Form auf die richtige Spur zu kommen. Um sich in diesem Falle zu orientiren, empfiehlt *Lieberkühn*, die Anzahl der contractilen Blasen zu beachten, die je eine einem Individuum entsprechen. Das mag nun völlig richtig sein, allein man hat bei einer grösseren Anzahl von Thieren doch Schwierigkeit, indem man nur die am Rande des Gesammtkörpers erscheinenden controlliren kann, und man beim Drehen desselben, bei der Ungleichmässigkeit der Contraction, sie wieder aus den Augen verlieren wird. Viel bessere Dienste leisten in diesem Falle die immer isolirt vorhandenen centralen Bläschen, wenn auch schon hier und da die mit der Anzahl zunehmende Undurchsichtigkeit der Zählung Hindernisse in den Weg legt. — Eines Vormittags fand ich ein, wie mir zuerst schien, riesenhaftes Exemplar unseres Thieres von fast völlig kugliger Gestalt. Die Anwendung einer stärkeren Vergrösserung ergab jedoch unmittelbar durch die in Mehrzahl vorhandenen centralen Bläschen eine Verschmelzung in grossem Maassstabe. Das Klümpchen wurde isolirt und Nach-

mittags wieder untersucht. Sie waren schon im Begriff sich zu trennen, und hingen nur noch zusammen, wie etwa eine Hand voll Kletten. Eine Zählung ergab nicht weniger als n e u n Stück, jedes von normaler Grösse. Den folgenden Tag waren die Thiere todt.

Einer kurzen Erörterung über die Stellung unserer Thiere im zoologischen Systeme kann ich mich hier um so weniger entziehen, als ich schon in meiner frühern Arbeit auf diesen Gegenstand einging, und mir nun die Verpflichtung obliegt, zu prüfen, wie die hier mitgetheilten Befunde sich zu den dort geäusserten Ansichten verhalten. Indem ich für das Speciellere auf die Arbeit selbst verweise, bemerke ich blos, dass ich mit der überwiegenden Mehrzahl der Forscher über diese Thiere, welche die Verwandtschaft derselben mit den Radiolarien betonten, dieselben auf Grund meiner Befunde an Acanthocystis zu den Radiolarien zog und zwar aus folgenden Gründen: 1. Das Fehlen einer Centralkapsel ist nicht absolut ausschliessend von den Radiolarien, denn obwohl sie fast allen zukommt, entbehrt doch die Gattung Coscinosphaera A. Stuart derselben; 2. das Gleiche gilt von den „gelben Zellen", die der Familie der Acanthometriden abgehen; 3. hat man auch bei verschiedenen Radiolarien eine Differenzirung der Pseudopodien, ähnlich wie hier, wahrgenommen, man hat sogar ein Durchtreten derselben durch die „extracapsulare Sarkode" zur Centralkapsel und in diese hinein beobachtet, was *Haeckel* auf die Vermuthung brachte, dass möglicherweise die in derselben gelegene sog. Binnenblase Ausgangspunkt der Pseudopodien sein möchte, und endlich 4. besitzt das Kieselskelett von Acanthocystis so unzweifelhaft den Radiolarientypus, dass sich wohl Niemand beim Anblick desselben des Gedankens einer innigeren Zusammengehörigkeit entschlagen wird.

Wenn wir nun auch Angesichts dieser Thatsachen noch lebhaft den Wunsch empfinden müssen, über mehrere Punkte in der Anatomie der Radiolarien, z. B. über das etwaige allgemeinere Vorkommen einer Differenzirung der Pseudopodien in Axen- und Rindenschicht, den Zusammenhang der ersteren mit den intracapsularen Bildungen, den der letzteren mit der extracapsularen Sarkode, detaillirtere Angaben zu erhalten, und sagen dürfen, dass wir in der Kenntniss dieser Beziehungen an unserer Actinophrys vielleicht ein wenig vorausgeeilt sind, so wird doch wohl Niemand mehr uns das Recht streitig machen, trotz der in der Beobachtung noch gelassenen Lücken beide Formen zusammenzufassen, und die Actinophryiden als eine Familie der Radiolarien, nicht mehr als eine den letzteren und den Foraminiferen gleichwerthige Ordnung im Systeme zu verzeichnen. Damit sind wir aber in die Nothwendigkeit versetzt, eine wenn auch nur provisorische Zusammenstellung der Theile, die sich als homolog ergeben, zu versuchen.

Ich habe (l. s. c.) die Actinophryiden definirt als Süsswasserradiolarien ohne Centralkapsel und ohne gelben Zellen. Sollte es im Laufe der Zeit der weiter fortgeschrittenen mikroskopischen Technik gelingen, an dem hier beschriebenen centralen Bläschen eine unzweifelhafte Membran nachzuweisen, so wäre damit die Existenz einer Centralkapsel, ganz genau wie bei den marinen Formen, dargethan; wir hätten sie, da dann die Axenfäden nothwendig mit ihrem Inhalte (der intracapsularen Sarkode) zusammenhängen müssten, uns wie bei den marinen Verwandten als porös zu denken. Da nun aber jedenfalls die Erscheinungen beim Absterben der Thiere zum mindesten die Existenz einer verdichteten Rindenschicht unantastbar darthun, so nehme ich keinen Anstand, für das centrale Bläschen die Bezeichnung Centralkapsel, deren Funktion dasselbe sicher übernimmt, vorzuschlagen. Das Fehlen derselben bei Acanthocystis darf uns desswegen so wenig beirren, wie bei Coscinosphaera.

Angesichts solcher Uebereinstimmungen fällt es mir fast schwer, mich der Versuchung zu erwehren, in den von mir einfach als Chlorophyllkörner bezeichneten, aber nicht näher untersuchten Gebilden bei Acanthocystis nicht mehr zu sehen, als bedeutungslose Farbstoffkörner. Es ist nahe genug gelegt, dabei an die Möglichkeit einer Homologie mit den noch ebenso wenig genügend bekannten „gelben Zellen" zu denken. Doch fühle ich das Gewagte einer solchen Deutung ganz wohl. — Leichter dürfte mir wohl die Parallelisirung der Alveolen der Actinophrys-Arten mit den sog. extracapsularen Alveolen einiger marinen Radiolarien verziehen werden, durch deren geringe Ausbildung, wie schon durch den Besitz eines Kieselskelets, sich Acanthocystis auf die Seite der Majorität der marinen Formen stellen würde.

R. Greeff, welcher in der citirten Abhandlung sehr interessante Mittheilungen über die künstliche Theilung von A. Eichhornii macht, wonach die Theilstücke, die einen der in der Markschichte gelegenen Kerne enthalten, sich binnen Kurzem zu vollkommenen Exemplaren ausbildeten, hat auch auf eine Aehnlichkeit mit den Radiolarien hingewiesen, indem er sagt: *)

„Der erste Gedanke, der sich mir aufdrängte, war der, dass wir es bei A. Eichhornii statt mit einem einzelnen Thiere mit einer ganzen, innig verschmolzenen Thiercolonie zu thun haben. Die einzelnen Individuen (einfache Zellen), resp. die Mittelpunkte derselben, könnten dann durch die im Innenraum der Marksubstanz des Stockes gelegenen Kerne repräsentirt werden. Durch diese Auffassung würde auch die Meinung,

*) L. c. pag. 399.

dass A. Eichhornii den Radiolarien des Meeres nahe stehe, eine weitere wesentliche Stütze finden."

Sind nun die fraglichen Kerne (oder Zellen) einfach solche, d. h. sind sie nicht Homologa der Centralkapsel von A. Sol, so erregt diese Auffassung in etwas mein Bedenken. Eine ganze Anzahl niederer Thiere lässt sich so theilen, dass die Theilstücke wieder zu selbsständigen Individuen auswachsen, ohne dass man deshalb das ungetheilte Wesen als Thierstock aufzufassen brauchte. Sollten aber in der schon oben angedeuteten Weise sich die Kerne als Homologa der Centralkapsel ergeben, (wobei freilich die von *Greeff* gefundene hohe Zahl von 100—150 in einem einzigen Exemplar stutzig macht), so wäre diese Annahme, und damit die Vergleichung mit den Radiolaria polyzoa (R. polycyttaria) meines Erachtens völlig gerechtfertigt.

Ein einziges Veto gegen die Zusammenziehung der beiden Gruppen legt bis jetzt noch die contractile Blase ein, und ich bin ausser Stande, dasselbe zu beseitigen. Indessen hat das Vorkommen derselben bei Difflugia, Arcella u. s. w. nicht vermocht, die Zuziehung dieser Thiere zu den, dieser Blasen entbehrenden, marinen Rhizopoden zu verhindern. Mögen diese Zeilen dazu beitragen, das Gleiche für die Actinophryiden und Radiolarien zu erwirken, und damit für den Ausbau der Descendenz-Theorie ein Sandkörnchen zu liefern.

Würzburg, Mitte März 1869.

Erklärung der Abbildungen.

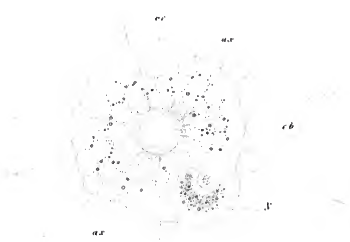
Fig. 1. Actinophrys Sol, ca. 800 mal vergrössert, im optischen Querschnitt cb, Centralkapsel (centrales Bläschen), ax, Axenfäden der Pseudopodien im Innern des Körpers; man sieht ihr Ende an der Centralkapsel. v. c. contractile Blase. N. ein in eine Vacuole eingeschlossener halbverdauter Nahrungsballen.

Fig. 2. Ein abgestorbenes Exemplar desselben Thieres. Im Innern des durch die freigewordenen fettglänzenden Körnchen entstandenen Hofes ist die Centralkapsel cb sichtbar. Die abgehobene äusserste Schicht zeigt doppelte Contouren wie eine Membran. Der Inhalt, auch das helle Centrum, zeigt Gerinnungs-Erscheinungen.

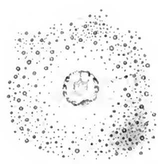
Fig. 3. Ein Pseudopodium, dessen Rindenschicht an der Basis abgerissen ist, und sich, ebenso wie an der Spitze, theilweise zurückzog, so dass der Axenfaden frei liegt, und auch in der Anschwellung der Rindenschichte hervortritt.

Fig. 4. Zwei Pseudopodien, die an ihrer Basis durch eine dünne Brücke von hyalinem Protoplasma verbunden sind, aus welcher ebenfalls die zwei Axenfäden hervortreten.

1



2



3



4



H. Grenacher del. Wagenschieber sc.

Ueber die Darstellung von unterschwefligsaurem Natron aus Sodarückständen.

Von

MAX SCHAFFNER.

(Auszug aus einem Schreiben des Herrn Director Dr. *M. Schaffner* an Professor *Rudolf Wagner* in Würzburg.)

Es sind neun Jahre her, dass ich mit der Darstellung des unterschwefligsauren Natrons aus Sodarückständen begonnen habe. — Die erste Darstellungsweise war sehr einfach, an warmen Sommertagen bemerkte ich auf den Halden der Sodarückstände Auswitterungen eines weissen Salzes und fand, dass dieses Salz unterschwefligsaures Natron war. Ich liess daher die Sodarückstände beim Auswerfen aus der Sodaauslaugerei, die bisher in unregelmässiger Form auf die Halde gestürzt wurden, in regelmässigen Haufen aufstürzen, die an der Oberfläche glatt geschlagen wurden. Nach einigen Wochen begann sodann die Auswitterung des weissen Salzes (unterschwefligsaures Natron), das mit eigens dazu geformten Schaufeln abgekratzt wurde, eine Arbeit, die sehr rasch von Statten ging, da die Oberfläche der Halden sehr glatt und regelmässig war. Dieses Abkratzen und Abkehren konnte während des Sommers alle acht Tage wiederholt werden, da immer wieder von Neuem Auswitterungen stattfanden. — Die Salzmasse, die man auf diese Weise erhielt, bestand, wie schon angeführt, im Wesentlichen aus fertig gebildetem unterschwefligsaurem Natron und war mit etwas unterschwefligsaurem Kalke und Schwefelcalcium verunreinigt.

Die Masse wurde ausgelaugt, vom Unlöslichen getrennt, sodann wurde unter Umrühren der Lauge vorsichtig etwas Salzsäure zugegeben.

Da in einer Lauge, die unterschwefligsaures Natron, unterschwefligsauren Kalk und Sulfosalze des Calciums enthält, die Sulfosalze mit Salzsäure zuerst zersetzt werden, ehe die Salzsäure auf die unterschwefligsauren Salze einwirkt, so konnte die Lauge auf diese Weise einfach von den Sulfosalzen befreit oder gereinigt werden. — Hierauf fügt man der Lauge etwas Sodalauge zu, um die geringen Mengen von unterschwefligsaurem Kalk in unterschwefligsaures Natron überzuführen, wobei die Flüssigkeit mit Dampf erwärmt wurde. Auf 100 Pfund Antichlor waren nur 5—6 Pfund Soda nöthig. — Man liess die Lauge absitzen und dampfte die klare Flüssigkeit auf 42° B. ein und stellte sie zur Krystallisation. Es war dies ein billige Fabrikation, der Centner Antichlor stellte sich auf kaum fl. 2 und konnte zur damaligen Zeit mit 18—20 Gulden verkauft werden.

Die Fabrikation war aber sehr beschränkt, im Winter konnte man gar nicht arbeiten, ebenso ist der Natrongehalt der Soda-Rückstände überhaupt gering und von diesem Natrongehalt gelangt nur ein kleiner Theil zur Auswitterung. — Der Natrongehalt der Sodarückstände hängt hauptsächlich von der Reinheit der Rohmaterialien ab, die beim Schmelzen der rohen Soda zur Anwendung gelangen. In Aussig wird die rohe Soda so lange mit Wasser behandelt, bis die ablaufende Flüssigkeit auf dem Araeometer 0 zeigt. Analysirt man aber den Sodarückstand, so findet man im Durchschnitt noch einen Natrongehalt (verschlackt), der 4—5 pCt. schwefelsaurem Natron entspricht. — Durch den Oxydationsprocess der Sodarückstände wird ziemlich der ganze Natrongehalt löslich gemacht. —

Als nun die Nachfrage nach Antichlor sich vermehrte, so suchte ich nach einem einfachen Weg die Production zu erhöhen, ich setzte daher den Sodarückständen Glaubersalz zu und liess die Masse in grossen Haufen sich oxydiren, die Auswitterung war stärker, allein die Ausbeute von Antichlor im Vergleich zum angewendeten Glaubersalz war durch blosse Auswitterung zu gering. Ich untersuchte daher die Masse des ganzen Haufens und fand, dass sich das ganze Glaubersalz bei richtiger Behandlung in unterschwefligsaures Natron umgewandelt hatte. — Es war also nicht mehr nöthig, auf die Auswitterung zu warten, sondern der ganze Haufen wurde ausgelaugt, allerdings erhielt man nun eine Lauge, die nicht mehr so rein war, als die nach früherer Methode dargestellte, sie enthielt neben unterschwefligs. Natron grosse Mengen von Polysulfureten des Calciums und unterschwefligs. Kalke. — Auch diese Lauge wurde anfangs nach der oben beschriebenen Methode mittelst vorsichtigen Zugebens von verdünnter Salzsäure von Polysulfureten befreit und dann mit Soda der vorhandene unterschwefligsaure Kalk in unterschwefligsaures Natron umgesetzt, die geklärte Lauge sodann bis zur Krystallisationsfähigkeit eingedampft. —

Bei diesem Verfahren wurden bedeutende Mengen von Schwefel als Nebenproduct gewonnen und es zeigte sich sehr bald, dass man die Gewinnung des Schwefels mit grösstem Vortheil zur Hauptsache machen könne.

Aber es zeigte sich auch, dass die bisher eingeführte Methode die Polysulfurete durch verdünnte Salzsäure zu zersetzen, nicht mehr brauchbar war, da jetzt *grosse Massen* von Schwefelwasserstoff auftraten, was bei der früheren Lauge (durch Auswitterungssalze erhalten) nur in *ganz geringer* Menge der Fall war. — Die Belästigung durch Schwefelwasserstoff wurde geradezu unausstehlich und man musste auf Mittel denken, denselben unschädlich zu machen oder sein freies Auftreten zu verhindern.

Bei dieser Gelegenheit will ich einige Wirkungen des Schwefelwasserstoffgases auf den Organismus anführen, die vielleicht nicht so allgemein bekannt sind. Hält man sich Tage und Wochen in einer Atmosphäre auf, die nur sehr geringe Mengen von Schwefelwasserstoff enthält, so stellt sich nach und nach Appetitlosigkeit und Kopfweh ein. Athmet man einen starken Strom von Schwefelwasserstoff ein, so ist die Wirkung eine augenblickliche, Arbeiter, die durch Undichtwerden eines Apparates momentan grosse Mengen von Schwefelwasserstoff einathmeten, fielen mitten im Gespräche plötzlich um, als seien sie von einer Kugel getroffen, alle Glieder waren vollständig starr und unbeweglich, die Augen verdrehten sich und die Brust hob sich röchelnd auf und nieder. An die frische Luft gebracht und den Kopf mit kaltem Wasser gewaschen, kam das Bewusstsein in einigen Minuten wieder und der Patient verspürte nur eine gewisse Müdigkeit und erklärte, dass sein Zustand mit keinen Schmerzen verbunden gewesen sei. Bleibt der Mann in der Schwefelwasserstoffatmosphäre liegen, so ist der Tod natürlich unausbleiblich, wie mir ein solcher Fall auf einer französischen Fabrik auch bekannt ist. — Es mag übrigens ein schmerzloser Tod sein.

Ein ganz besonderer Fall, der sich nur einmal ereignete, war jedoch folgender: Es fiel ein Arbeiter unter obigen Erscheinungen plötzlich um, er wurde an die Luft gebracht und ihm der Kopf mit kaltem Wasser gewaschen, die Beweglichkeit der Glieder stellte sich auch alsbald wieder ein, aber nun fing er an, um sich zu schlagen und verfiel in förmliche Tobsucht, so dass einige starke Männer nöthig waren, um ihn zu bändigen; diese Tobsuchtanfälle wiederholten sich während 3 Wochen, worauf er wieder völlig geheilt wurde. —

Auf die Augen wirkt das Schwefelwasserstoffgas ebenfalls ganz eigenthümlich ein, hält man sich längere Zeit in einer Atmosphäre auf, die Schwefelwasserstoff enthält, so verspürt man allmälig ein heftiges Brennen um die Augenlider, dieselben werden roth und fangen an, sich zu ent-

zünden und schwellen schliesslich derart an, dass das Auge dadurch ganz geschlossen wird; die Schmerzen sind sehr gross. Als Gegenmittel wurden mit gutem Erfolg Waschungen mit einer verdünnten Sublimatlösung angewendet ($^1/_3$ Gran Sublimat auf 3 Unzen Wasser). — Schliesslich sei noch der leichten Entzündbarkeit eines Gemisches von Luft und Schwefelwasserstoffgas erwähnt. Ein solches Gemisch explodirt, wenn man einen Draht glühend macht und denselben so weit abkühlt, dass er schon eine dunkle Farbe angenommen hat. Es kamen daher Explosionen vor, wo man sie gar nicht vermuthete. Gegenwart von Wasserdampf verhindert die Entzündung. —

Der Gedanke, die Darstellung des Schwefels zur Hauptsache zu machen und den Schwefelwasserstoff zu beseitigen, führte zu der Construction des Ausfällapparates, wie er bei der Schwefelfabrication näher beschrieben wurde. — Den Sodarückständen wurde nun kein Glaubersalz mehr zugesetzt, die Oxydation der Sodarückstände künstlich mit Kamingasen bewerkstelligt und die Lauge, welche der Ausfällapparat lieferte, enthielt nur unterschwefligsauren Kalk mit geringen Mengen von unterschwefligsaurem Natron, da die schweflige Säure, welche in der einen Abtheilung des Apparates frei wird, immer die Polysulfurete in der andern Abtheilung in unterschwefligsaure Salze umsetzt. — Die Molestirungen des Schwefelwasserstoffs waren glücklich beseitigt, man erhielt nun mehr Laugen als man überhaupt zur Darstellung von Antichlor verwerthen konnte. — Nur ein sehr kleiner Theil dieser Laugen wird heute auf Antichlor verarbeitet, der weit grössere Theil dient zur Schwefelfabrikation in der bekannten Weise. —

Zur Antichlorfabrikation wird nun die Lauge unter Erwärmung mit Glaubersalz versetzt, es bildet sich unterschwefligsaures Natron und Gyps, man lässt den Gyps absitzen und dampft die Lauge bis zu 43° B. ein und stellt sie zur Krystallisation. Um die zur Zersetzung nöthige Menge von Glaubersalz zu bestimmen, wird ein gewisses Volum der unterschwefligsauren Kalklauge mit einer überschüssigen Menge einer titrirten Sodalösung versetzt, der Niederschlag von kohlensaurem Kalk abfiltrirt und die überschüssige Soda zurücktitrirt. Die verbrauchte Menge Soda wird auf Glaubersalz umgerechnet. Da man nun den Inhalt des Gefässes kennt, in dem sich die zu zersetzende Lauge befindet, so kann man auch die zur Zersetzung nöthige Menge Glaubersalz berechnen.

Die Krystalle, die ich Ihnen eingesendet, sind Krystalle erster Krystallisation und kommen als Antichlor (rohes) für Papierfabriken und Bleichereien etc. in Handel. Für Photographen werden diese Krystalle

nochmals aufgelöst und in Thonschaalen umkrystallisirt. Die Aussiger Fabrik stellt auf diese Weise jährlich 4—5000 Ctr. Antichlor dar.

Der Schwefel, wie er bei der Antichlorfabrikation erhalten wurde, war anfangs in einer nicht gut verwerthbaren Form. Das Auswaschen und Trocknen war umständlich, durch Destillation liess er sich nicht raffiniren, das leichte poröse und mit Gyps verunreinigte Pulver leitete im Destillations-Apparat die Wärme so schlecht, dass die Wandungen des Destillationsgefässes weissglühend sein konnten und im Innern war das Schwefelpulver kaum warm. — Als nun eines Tages Antichlorlauge bis zu 45⁰ B. eingedampft wurde und diese Lauge noch suspendirten Schwefel enthielt, so zeigte sich alsbald, dass der Schwefel in der Antichlorlauge schmolz und sich im tiefsten Theil des Kessels ansammelte. Diese Thatsache wurde sofort weiter verfolgt, ich nahm eine concentrirte Chlorcalciumlauge, die ja in grosser Menge bei der Schwefelfabrikation als Nebenproduct gewonnen wird und suchte den erhaltenen Schwefel darin zu schmelzen. — Die Sache glückte vollkommen, aber immerhin war der Process etwas kostspielig und namentlich unreinlich. Da weder Chlorcalcium noch unterschwefligsaures Natron bei diesem Processe eine Rolle mitspielten, sondern es sich nur darum handelte, das Schwefelpulver durch eine Wärmequelle zum Schmelzen zu bringen, welche die ganze Masse leicht durchdringt, so wendete ich schliesslich Wasser unter Dampfdruck an und so hat sich nach Ueberwindung einiger Schwierigkeiten der *Schwefelschmelzkessel* in seiner jetzigen vollkommenen Form ausgebildet.

Aus der ganzen Betrachtung geht also hervor, *dass die Antichlorfabrikation die Mutter der Schwefelfabrikation aus Sodarückständen gewesen ist.*

Die Aussiger Fabrik hat zuerst Antichlor in grossem Maassstab aus Sodarückständen dargestellt, von hier aus hat sich das Verfahren, wenn vielleicht auch theilweise modificirt, nach den Fabriken des Zollvereins verpflanzt. Nach England hat die Aussiger Fabrik bedeutende Mengen Antichlor importirt und auch englische Fabriken haben nach Aussiger Muster die Fabrikation von Antichlor aufgenommen.

Aussig, den 8. April 1869.

Ueber die Untersuchung des Weins auf Gallisirung und über die Bestimmung des Krümelzuckers im Allgemeinen.

Von

Prof. Dr. SCHUBERT

in Würzburg.

Das Gallisiren der Weine ist in mehreren Staaten erlaubt, in Bayern ist es gesetzlich verboten. Es kommen daher zuweilen bei uns Weine zur gerichtlichen Untersuchung auf Gallisirung. Da die Literatur noch sehr wenige und dabei meistens sehr unsichere Anhaltspunkte über diesen Gegenstand bietet, so dürfte wohl auch der unbedeutendste Beitrag nicht ganz überflüssig erscheinen. Ich war vor einiger Zeit von einer Behörde mit einer derartigen Arbeit beauftragt und erlaube mir, die Beobachtungen mitzutheilen, welche ich bei dieser Gelegenheit gemacht habe.

Das Gallisiren des Weines besteht bekanntlich nicht blos in dem Versetzen desselben mit Traubenzucker, sondern zugleich in einer entsprechenden Verdünnung mit Wasser und zwar zu dem Zweck, den übermässigen Säuregehalt geringer Weine auf den der guten Weine herabzustimmen. Der Zusatz des Zuckers soll sodann den schon ursprünglich zu geringen und durch die Verdünnung noch mehr verminderten Weingeistgehalt auf den Gehalt guter Weine erhöhen.

Was die Ermittlung des Zuckerzusatzes betrifft, so ist dieselbe allerdings leicht, wenn der Zuckerzusatz erst nach der Vergährung des natürlichen Zuckergehaltes erfolgte, die chemische Untersuchung aber vor der Vergährung des zugesetzten Zuckers vorgenommen ward.

Anders gestaltet sich aber die Sache, wenn der zugesetzte Zucker

gleichfalls schon vergohren ist, und es ist das der gewöhnliche Fall, dass die gallisirten Weine erst nach der Vergährung verkauft werden und dann als der Gallisirung verdächtig zur Untersuchung gelangen.

War die Gallisirung, wie meistens geschieht, nach Gutdünken, d. h. ohne vorherige quantitative Ermittlung des Weingeist- und Säuregehaltes vorgenommen worden, so wurde in der Regel zu viel Zucker zugesetzt und es wird aus dem ungewöhnlich starken Weingeistgehalt ein Schluss auf Zusatz von Weingeist oder Zucker gezogen. Wurde dagegen bei der Weinverbesserung genau nach *Gall's* Vorschrift verfahren und mit dem Zusatz von Zucker und Wasser ein solches Maass gehalten, dass der gallisirte Wein nach der Vergährung nichts Auffallendes darbietet, so gewährt die Bestimmung des Weingeistgehaltes keinen Anhaltspunkt mehr. Man hat sich daher bemüht, den Zusatz von Zucker nach der Vergährung desselben aus gewissen Beimengungen nachzuweisen, welche der Zucker in den Wein bringt.

Der Stärkmehlzucker enthält in der Regel eine beträchtliche Menge Gyps, allein der Gyps ist in weingeisthaltigen Flüssigkeiten, wie der Wein sehr wenig auflöslich und der Wein enthält gewöhnlich schon so viel Gyps gelöst, als er aufzulösen vermag. Wenn man selbst geringe Weine durch Gyps filtrirt, so kann man sich von der Richtigkeit dieser Behauptung überzeugen, und wenn der Zucker die Auflösung des Gypses befördert, so muss diese Wirkung mit der Vergährung desselben wieder verschwinden.

Der Gehalt des Stärkmehlzuckers an schwefelsaurer Magnesia soll dem Wein einen bitteren Geschmack ertheilen. Die Menge der Magnesia ist jedoch zu gering, um sich auf den Geschmack verlassen zu können, und die chemische Reaction entscheidet nicht, weil auch nicht gallisirte Weine eine sehr bemerkbare Magnesiareaction ergeben.

Auch den Eisengehalt der Kreide, welche man bei der Bereitung des Zuckers verwendet, hat man als Beweismittel beigezogen, allein auch nicht gallisirte Weine enthalten Eisen und ich habe es in jedem Wein gefunden, worin ich es gesucht habe.

Gallisirte Weine sollen ferner eine Substanz enthalten, welche sich wie Dextrin durch Weingeist abscheiden lasse und durch Schwefelsäure in Zucker umwandle, sich jedoch von Dextrin dadurch unterscheide, dass sie sich durch Jodlösung nicht röthe. Ich habe indessen diese Substanz auch in notorisch nicht gallisirten Weinen gefunden und glaube, sie für gewöhnliches Dextrin halten zu müssen, wie ich noch nachweisen werde. Dass der Wein Dextrin enthalte, ergaben bereits die Weinanalysen von *Walz* im Jahre 1846, nach welchen der Traubensaft vor der Vergährung gegen 7 und nach derselben gegen 5 Tausendtheile enthält und es kann

gewiss nicht als Abnormität betrachtet werden, wenn der Wein wie wahrscheinlich alle Pflanzensäfte eine gewisse, wenn auch kleine Menge Dextrin enthält.

Die einzige Veränderung des Weins durch die Gallisirung, welche bei dieser Methode unberücksichtigt bleibt, besteht darin, dass durch die Verdünnung mit Wasser ausser der Säure auch alle übrigen festen Bestandtheile, also der gesammte Extractgehalt des Weins vermindert wird, und wenn auch die Säure in zu grosser Menge vorhanden war und jetzt auf ein Normalmass reducirt ist, so ist das nicht derselbe Fall mit dem Extractgehalt, er war nicht wie die Säure in Uebermass vorhanden und ist jetzt u n t e r das Normalmass vermindert. Dies allein bildet die verwundbare Seite der Gallisirung und von dieser muss sie von der chemischen Untersuchung angegriffen werden. Man vergleicht den Extractgehalt mit dem der Sorte, für welche der fragliche Wein ausgegeben wird. Steht eine solche Probe nicht zu Gebot, so bietet doch die einschlägige Literatur eine so grosse Zahl von Weinanalysen, dass es nicht schwer sein wird, eine Reihe ähnlicher Sorten darunter zu finden, mit deren durchschnittlichem Extractgehalt man den des untersuchten Weines vergleichen könnte. Im ersten Falle ergibt sich eine vorhandene Verdünnung mit Gewissheit, im zweiten Falle wenigstens mit Wahrscheinlichkeit, mag nun der Säuregehalt eben so klein wie der Extractgehalt oder normal sein. Nur würde das Erstere noch zur weiteren Bestätigung dienen.

Da nun die Verdünnung des Weins auch zugleich den Weingeistgehalt vermindert, so muss die Untersuchung einen ungewöhnlich geringen Weingeistgehalt ergeben. Zeigt sich derselbe normal oder noch grösser als normal, so muss der Weingeist künstlich ergänzt worden sein. Es bleibt jedoch noch unentschieden, ob dies durch Zusatz von Weingeist oder Zucker geschehen ist. Indessen ist die Entscheidung dieser Frage ohne Belang, weil das Strafmass für beide Fälle dasselbe bleibt.

Ich möchte nun noch die Bestimmung des Zuckers einer näheren Betrachtung unterziehen, wenn der Wein noch unvergohrenen Zucker enthalten sollte. Die Bestimmung des Zuckers hat im Allgemeinen keine Schwierigkeiten, doch können solche unter Umständen auftreten und so auch beim Wein. Aus demselben Grunde müssen wir zuvor die Substanz etwas genauer betrachten, welche den Zucker im Wein begleitet und die man für einen eigenthümlichen Stoff gehalten hat.

Wie bereits angegeben wurde, hat man gefunden, dass die erwähnte Substanz darin mit Dextrin übereinstimme, dass sie sich durch Schwefelsäure in Zucker umwandle und Kupferoxyd reducire, sich darin aber davon unterscheide, dass sie nicht von Jod geröthet werde. Der letztere

Vergleich ist jedoch offenbar nicht mit reinem Dextrin vorgenommen worden, da dieses von Jod selbst nicht geröthet wird.

Ich habe verschiedene Sorten Dextrin mit Jod geprüft, welche sämmtlich aus Stärkmehl dargestellt waren, und habe gefunden, dass Röthung durch Jod nur bei unvollkommener Umwandlung des Stärkmehls in Dextrin eintritt. Das gewöhnliche käufliche Dextrin, welches man durch schwaches Rösten von Stärkmehl mit etwas Salpetersäure erhält, zeigte diese Röthung mit Jod deutlich, stark geröstetes Stärkmehl, wie es unter dem Namen Leiogomme vorkommt, nur wenig, und mit Schwefelsäure dargestelltes Dextrin wird durch Jod gar nicht verändert. Nur durch überschüssiges Jod wird es, wie organische Körper überhaupt, gelb bis gelbbraun gefärbt.

Das Dextrin des Weins wird durch Jod kaum merklich gefärbt. Trotzdem scheint es nicht als reines Dextrin betrachtet werden zu dürfen. Stärkmehl wird bekanntlich von Barytwasser weiss gefällt, reines Dextrin aber nicht. Von den drei genannten Sorten desselben wurden zwei von Barytwasser gefällt, das mit Schwefelsäure bereitete jedoch nicht. Nur dieses war sonach als reines Dextrin zu betrachten, die beiden andern aber als unvollkommen in Dextrin umgewandeltes Stärkmehl. *Nessler* *) erhielt in Wein, welchen er mit Kalk neutralisirt und mit Weingeist gefällt hatte, durch Barytwasser einen Niederschlag. Ich fand, dass das isolirte Weindextrin diesen Niederschlag bildet. Man muss also diese Fällung im Wein seinem Dextrin und nicht seinem Zuckergehalt zuschreiben, da der Traubenzucker von Barytwasser nicht gefällt wird. Ich fand sogar, dass der Barytniederschlag aus unreinem Dextrin durch eine gewisse Menge von Zucker wieder aufgelöst wird. **) Da nun das Dextrin des Weins durch Barytwasser gefällt wird, so ist es nicht als vollkommen rein zu betrachten, es enthält noch unvollständig umgewandelte Stärkmehlsubstanz und ist also jedenfalls aus Stärkmehl entstanden.

In welchem Theile der Weinpflanze das hiefür verwendete Stärkmehl aufgespeichert ist, welches das Dextrin des Traubensaftes und vielleicht auch dessen Zucker bildet, dies lässt sich vorläufig nicht angeben. Uebrigens ist der Stärkmehlgehalt des Holzes anderer Holzgewächse zur Winterszeit bekannt, welcher im Frühling als Dextrin und Zucker in den Saft übergeht.

Allein das Stärkmehl kommt auch in den zuckerhaltigen Früchten selbst vor, obgleich es von *Berzelius* in Abrede gestellt wurde. Die erste

*) *Nessler*, der Wein, 2. unver. Aufl. 1866.

**) Dasselbe fand ich bei dem Niederschlag mit basisch-essigsaurem Bleioxyd.

Beobachtung wurde schon im Jahr 1820 von *Meyer* in Heilbronn*) mitgetheilt, welcher eine Quantität von 7 Unzen Stärkmehl aus der Hefe von Aepfelmost erhielt. Lange danach, nämlich 1843, gab *Döbereiner***) an, dass Stärkmehl als Hauptbestandtheil halb- und unreifer Aepfel und Birnen gefunden zu haben. Ich untersuchte Aepfel in den verschiedensten Stadien der Entwicklung ohne Resultat, bis ich endlich im September bei den meisten Winteräpfeln und Birnen eine sehr starke Jodreaktion erhielt, die aber Mitte Oktober schon wieder verschwunden war. Das Stärkmehl bildet also jedenfalls in einer gewissen Periode einen Bestandtheil der süssen Früchte, liefert wahrscheinlich das vorfindliche Dextrin und dieses dann vermuthlich auch den Zucker, und ist offenbar nur wegen seines vorübergehenden Auftretens häufig übersehen worden.

Um nun wieder auf den Nachweis eines Zuckerzusatzes zum Wein zurückzukommen, so ist hier vor Allem die Frage zu ventiliren, ob der Wein nicht auch in normalem Zustande schon Zucker enthält.

Dass der Wein in den ersten zwei Jahren zuckerhaltig ist, dies beweisen schon die Gährungserscheinungen, welche die Sommerwärme in jungen Weinen hervorbringt. Diese bleiben jedoch später aus und dies würde dafür sprechen, dass ältere Weine keinen Zucker mehr enthalten. Dennoch haben alle Jene Zucker, und zwar in den ältesten Weinen gefunden, welche danach gesucht haben. So hat erst kürzlich *Nessler****) gegen 200 Weine, und darunter selbst hundertjährige, untersucht, und in allen noch einige Tausendtheile Zucker gefunden.

Es ist nicht einzusehen, wie die letzten Reste des Zuckers der Gährung so lange Zeit widerstehen sollten, wenn man erwägt, dass unsere Weine nicht so viel Zucker enthalten, dass man diesem die Unterdrückung der Gährung zuschreiben könnte. Bedenkt man das gleichzeitige Vorkommen des Dextrins im Wein, so kommt man unwillkürlich auf die Vermuthung, das bei diesen Untersuchungen das Dextrin mit Zucker verwechselt worden sei. Ich stellte daher einige Untersuchungen über diesen Gegenstand an.

Zur Erkennung des Zuckers neben Dextrin haben wir das Wismuthoxyd, welches von Zucker geschwärzt wird, von Dextrin aber nicht. Fehlt also die Wismuthreaction, während die Kupferreduction eintritt, so ist kein Zucker, sondern nur Dextrin vorhanden und dies war auch der Fall bei allen Weinen, welche ich in dieser Beziehung untersuchte.

Zur quantitativen Bestimmung des Zuckers ist bis jetzt noch kein

*) *Buchner*, Repertorium der Pharmacie 8. S. 210.

**) *Erdmann*, Journ. f. prakt. Chemie Bd. 28. S. 1167.

***) *Nessler*, der Wein, 2. unveränd. Auflage 1866.

Verfahren bekannt, welches vollkommen richtige Angaben liefert. Unter den verschiedenen Methoden weichen die der Kupferprobe noch am wenigsten von der Wahrheit ab. Nach dem ursprünglichen Verfahren von *Trommer* wurde Kupfervitriol mit Aetzkali angewendet, welches das ausgeschiedene Kupferoxydhydrat in Gegenwart von Zucker auflöst. Da es jedoch zur Titrirung schon vor dem Zusatz zur Zuckerlösung aufgelöst sein muss, so hat *Fehling* die Auflösung des Kupferoxydhydrats in der alkalischen Flüssigkeit durch Weinsäure bewirkt. Da jedoch Dextrin das Kupferoxyd gleichfalls reducirt, so muss dieses zuvor abgeschieden werden. Zur Scheidung des Dextrins von Zucker benützte man bisher den Weingeist, welcher den Zucker auflöst und das Dextrin zurücklässt. Nun hat aber kürzlich *Hoppe-Seyler* nachgewiesen,*) dass diese Scheidung selbst mit absolutem Alkohol ungenau ist, indem er durch das Dextrin, welches dem Zucker in die Auflösung folgt, im Polarisationsapparat eine stärkere Drehung erhielt, als sie der vorhandene Zucker für sich hätte liefern können. Ich suchte daher die Kupferprobe so einzurichten, dass die Gegenwart des Dextrins nicht störend wirkt.

Trommer gibt an, dass Kupfervitriol mit Aetzkali durch Dextrin nur beim Erhitzen, durch Zucker dagegen schon bei gewöhnlicher Temperatur reducirt wird. Stellt man diesen Versuch an, so findet man alsbald, dass Dextrin das Kupferoxyd gleichfalls in der Kälte reducirt. Diese Angabe ist daher längst in Vergessenheit gekommen. Demohngeachtet nahm ich die angebliche Beobachtung zum Ausgangspunkt meiner Versuche, weil zu vermuthen war, dass *Trommer*'s Angaben unter gewissen Umständen richtig sein können. Meine Untersuchungen ergaben Folgendes.

Je energischer die Desoxydation des Kupferoxyds verlauft, um so vollständiger ist die ganze Masse des Niederschlags wasserfrei, von scharlachrother Farbe, krystallinisch und setzt sich leicht ab, die Flüssigkeit filtrirt sich schnell und klar. Je träger dagegen die Reduction auftritt, um so mehr Oxydul scheidet sich als Hydrat ab, orange- bis blass oder schmutzig gelb, voluminös, setzt sich sehr langsam und die Flüssigkeit filtrirt sich trüb. Der rothe Niederschlag trocknet unverändert, der gelbe oxydirt sich dabei und wird grün.

Der Zucker desoxydirt kräftiger als Dextrin, die Farbe des Oxyduls wird durch Zucker unter sonst gleichen Umständen entschiedener roth, durch Dextrin mehr gelb oder lehmfarbig. Gelbe voluminöse Niederschläge werden durch fortgesetztes Kochen dichter und mehr, wenn auch nicht vollkommen roth.

---

*) Medicinisch-chemische Untersuchungen. 1866.

Mehrere organische Substanzen, wie z. B. die Weinsäure der Fehlingschen Flüssigkeit, aber noch weit mehr gewisse Farbstoffe, wie der des Weins, besonders aber des Harns, erschweren die Reduction des Kupferoxyds so sehr, dass sie nur unter Mitwirkung der Wärme erfolgt.

Am vollkommensten erfolgt die Reduction, besonders in Abwesenheit aller hindernden Substanzen, durch einen starken Ueberschuss von Aetzkali. Sie geht schon bei gewöhnlicher Temperatur vor sich mit scharlachrother Farbe und zwar um so schneller, je grösser die Menge des Kali.

Den letzteren Umstand suchte ich nun für den Fall des gleichzeitigen Auftretens von Zucker und Dextrin zu benützen.

Bei einer und derselben Menge Kali reducirt der Zucker schon in bedeutend kleinerer Menge als Dextrin. Man darf indessen die Menge des Kali nicht zu gross nehmen, sonst wirkt das Dextrin schon in sehr kleiner Quantität reducirend, aber auch nicht in zu kleiner Menge, weil sonst der Prozess zu zeitraubend wird, da er ohnedies mehrere Tage in Anspruch nimmt.

Enthält die Flüssigkeit nicht über $1^1/_2$ Gewichtprocent Dextrin, so darf der Kalizusatz 8 Procent betragen, ohne dass das Dextrin Kupferoxyd reducirt, während der Zucker in weit kleinerer Menge die Reduktion in 3—4 Tagen vollendet. Allerdings muss man bei diesem Verfahren auf Titrirung verzichten und den Niederschlag trocknen und wiegen. Dagegen weiss aber auch Jeder, der mit *Fehling*'s Flüssigkeit titrirt hat, dass es fast nie gelingt, mit absoluter Genauigkeit auszutitriren und die Richtigkeit der Resultate daher viel zu wünschen übrig lässt.

Das beschriebene Verfahren ist ausserordentlich leicht auszuführen. Der Niederschlag des Kupferoxyduls scheidet sich scharf, ist von feurig rother Farbe und behält dieselbe auch beim Trocknen. Die Quantität des Kupferoxyduls, welche eine bestimmte Menge Zucker liefert, ist von der Menge des vorhandenen Kupferoxyds unabhängig, nimmt aber mit der Menge des Kali zu und ab. Bei einem Zusatz von 8 Procent geschmolzenen Kalihydrats von dem Gewichte der Zuckerlösung liefert 1 Procent reiner Zucker genau sein gleiches Gewicht trockenes Kupferoxydul bei gewöhnlicher Temperatur, während dieselbe Menge Zucker bei dem vierten Theil Kali, nämlich 2 Procent, auch nur $^1/_4$ ihres Gewichtes Kupferoxydul liefert.

Diese Methode empfiehlt sich meiner Ansicht nach nicht blos für jene Fälle, wo neben dem Zucker Dextrin vorkommt, sondern für jene Zuckerbestimmungen überhaupt, bei denen es mehr auf Genauigkeit als auf Schnel-

sigkeit ankommt, also für wissenschaftliche Untersuchungen und für Controlversuche.

Unausführbar wird sie nur durch die Gegenwart gewisser Farbstoffe, deren Entfernung aber, wie wenigstens beim Wein, durch Behandlung mit Thierkohle gelingt.

Es wird kaum nöthig sein, eine genauere Vorschrift zur Ausführung der Methode anzugeben. Nachdem die Flüssigkeit von den hinderlichen Farbstoffen und derjenigen Menge Dextrin befreit ist, welche sich durch Alkohol abscheidet, versetzt man dieselbe mit 8% ihres Gewichtes Kalihydrat, setzt so viel Kupfervitriol dazu, als sich auflöst und filtrirt, wenn sich die Flüssigkeit ausgehellt hat. Verblasst die Farbe der Lösung, so wiederholt man den Zusatz von Kupfersalz so oft als nöthig. Setzt man mehr zu, als sich auflöst, so lauft man Gefahr, das Kupferoxydul mit Oxydhydrat gemengt zu erhalten und dadurch ein falsches Resultat.

Zur Entfärbung des Weins genügt eine kurze Digestion mit ungefähr 10% Knochenkohle. Für Flüssigkeiten, für welche dies nicht ausreichen sollte, genügt doch in der Regel die Behandlung mit dem Kohlenfilter.

Am wichtigsten erschien mir die Benützung dieser Zuckerbestimmungsmethode für den Harn. Die Behandlung mit Kohle hat indessen hier keine Wirkung, eben so wenig die Fällung mit Bleisalzen. Es ist hauptsächlich der Harnstoff, welcher die Reduction des Kupferoxyds durch Zucker bei gewöhnlicher Temperatur vollständig verhindert. Man versetzt daher den Harn abwechselnd mit salpetersaurem Quecksilberoxyd und kohlensaurem Natron, bis der Niederschlag, welcher anfangs weiss war, eine gelbliche Färbung annimmt und filtrirt. Hiedurch wird nicht blos Harnstoff, sondern auch aller Farbstoff niedergeschlagen. Um keinen Zucker zu verlieren, muss natürlich der Niederschlag sehr sorgfältig ausgewaschen werden. Da man hiedurch viel Flüssigkeit erhält, so dampft man schliesslich ab, jedoch nicht bis zum Auskrystallisiren des Natronsalzes. Nur hat man dabei die Vorsicht zu beobachten, dass man zuvor allen Natronüberschuss mit Essigsäure übersättigt und nur so lange siedend abdampft, bis die Flüssigkeit etwa das doppelte Volum des angewendeten Harns hat, dann aber die Temperatur mässigt, sonst färbt sich dieselbe gelb bis braun und der Kupferoxydulniederschlag wird nicht roth, sondern gelb, also Hydrat.

Kritische Bemerkungen

zu

Schroen's Satz:

„lo strato corneo trae la sua origine dalle ghiandole sudorifere"

von

Dr. AUFFHAMMER.

(Nach einer von der medic. Facultät der Universität Leipzig gekrönten Preisschrift.)

Im Nachstehenden theilen wir im Auszuge den wesentlichsten Inhalt einer gekrönten Preisschrift mit. Die Arbeit entstand unter der Leitung des Herrn Prof. *Schweigger-Seidel* zu Leipzig, dem wir hiemit für seine freundliche Unterstützung unsern verbindlichsten Dank abstatten.

Im Jahre 1865 erschien eine Schrift von *Schroen* (Contribuz. alla Anatomia, Fisiologia e Pathologia della cute umana), in welcher derselbe eine Theorie über die Entstehung der Hornschicht der Haut aufstellt, welche sehr wesentlich abweicht von den Anschauungen, die man bisher über diesen Punkt gewonnen hatte. Man liess im Allgemeinen die Haut aus 2 Lagen bestehen, von denen die eine durch die cutis, die andere aber durch die epidermis gebildet wird, welche letztere wieder in zwei Schichten getrennt wurde: das rete Malpighii und die epidermis oder Hornschicht.

Oehl, welcher vor einigen Jahren eine Arbeit über die Structur der Haut veröffentlichte, betont nun dort besonders, dass sich zwischen die beiden letztgenannten Schichten eine Lage von verdichteten Zellen einschiebe, die er wegen der hellglänzenden Beschaffenheit strat. lucidum

nannte, so dass also die epidermis im weiteren Sinne aus 3 Schichten besteht:

str. Malpighii
str. lucidum
str. corneum.

Während nun *Oehl* über die Entstehung des letzteren der Meinung der übrigen Forscher beipflichtet, nach welcher die oberste Zelllage des str. corneum, welche im Verlaufe der Zeit durch Abschuppung verloren geht, durch Zellen ersetzt wird, welche im corp. papillare oder rete Malp. entstanden und von unten nach oben rückten, so dass also jede Zelle der Hornschicht irgend einmal Bestandtheil der Schleimschicht gewesen sein muss, lässt *Schroen* dieses ganze strat. corneum durch die zellige Auskleidung der Schweissdrüsen gebildet werden. Er sagt:

> Die epidermis der Autoren besteht nicht aus *einem* stratum, dessen Elemente von innen nach aussen fortschreitend ihren Character wechseln, sondern aus zwei ihrer Lage, Form und Entstehung nach von einander verschiedenen Schichten.

Das strat. lucidum gehört seiner Bildung nach wohl zum rete Malpighii, nicht aber in gleicher Weise die oberste Schicht der Haut, welche letztere eben den Schweissdrüsen ihren Ursprung verdankt, also in genetischer Beziehung streng vom str. lucid. zu trennen ist.

Die Schleimschichte besteht nach *Schroen* aus Zellen, die ihren Durchmesser sehr nach ihrer Lage wechseln, indem die unmittelbar auf dem c. papillare liegenden senkrecht zu diesem stehen, kleine Kerne zeigen und an Grösse den darüber liegenden, dem mittlern Theil des rete Malpighii angehörenden Zellen nachstehen, da diese letzteren eine mehr rundliche Form mit grösserem Kern besitzen, die mit der Annäherung an das strat. lucidum sich mehr abflacht und längs oval wird, so dass der Längsdurchmesser der Zelle parallel mit der Hautoberfläche liegt.

Die Zellen der mittleren Lage des rete Malp. zeigen eine, nur bei sehr starker Vergrösserung (1300) deutlich sichtbare Streifung, die in den Lagen nach oben und unten abnimmt, namentlich nach oben, wo diese Zellen sich stark abflachen und so das str. luc. bilden, welches eine scharfe Grenze gegen das str. corneum bildet.

Untersucht man frische Haut an sehr dünnen Schnitten, so findet man, dass das str. lucidum zusammengesetzt ist aus zusammengedrückten, ausgetrockneten Elementen, die um so mehr Zellen gleichen, je mehr man sich den mittleren Schichten des ret. Malpighii nähert. Legt man aber solche Schnitte in Eisessig, so blähen sich die Zellen der hellen Schichte stark auf, werden ziemlich rund und man bemerkt immer noch eine Streifung

in ihrer Wand, während unter gleichen Verhältnissen die Hornschicht Zellen zeigt, die einen wenig hellen Kern und granulirten Inhalt besitzen, auch nicht kuglig, sondern längsoval sind. Die Einwirkung von 35% Kali bringe aber diese Bilder nicht hervor, sondern eben nur jenes Reagens. Dieses strat. lucidum ist an verschiedenen Stellen verschieden gut entwickelt, namentlich aber stark in der planta pedis und palma manus. Als str. lucidum müsse man aber auch auffassen den Nagel, der kein strat. corneum besitze, weil hier keine Schweiss- und Talgdrüsen sind.

So bemerkt *Schroen*, dass die Auffassung der vergleichenden Histologie nicht mehr genüge, nach welcher es ausreichend sei, dass eine Schicht hart sei und sich auf der Oberfläche der Haut befinde, um als str. corneum angesprochen zu werden, d. h. als eine der menschlichen analoge Hornschicht. Es habe aber kein Thier ein str. corneum, wenn es keine Schweiss- und Talgdrüsen besitze.

Was nun das strat. corneum betrifft, so fehlt es

1) auf der glans penis et clitoridis,
2) auf der äusseren Fläche der grossen Labien,
3) auf der äusseren Fläche der kleinen Labien,
4) auf der concaven Ohrmuschelfläche,
5) im äussern Gehörgange.

Es besteht dasselbe da, wo es auf dem str. lucidum aufliegt, aus wirklichen Zellen von mehr länglicher Form, glatter Membran, fein granulirtem Inhalt und einem kleinen Kern. Dieser zellige Character verliert sich schon in den mittleren Theilen mehr und mehr, der Kern verschwindet; die obersten Theile desselben werden zu ganz schuppigen Gebilden, in denen selbst mit Hülfe von Reagentien kein Kern mehr nachgewiesen werden kann.

Dieses str. corneum nun fehlt überall da, wo die Schweissdrüsen fehlen und auch im Fötus zu einer Zeit, wo noch keine Schweissdrüsen entwickelt sind.

Diese letzteren bestehen nach *Schroen* aus einem Knäuel, welcher im paniculus adiposus sitzt und einem Ausführungsgange, der im allgemeinen 3 Schichten zeigt, die sich in den verschiedenen Lagen, die er zu durchdringen hat, verschieden verhalten. Er besteht in der Papillarschicht aus drei Lagen:

1) einer bindegewebigen Umhüllung, reich an Gefässen und Nerven,
2) einer membrana propria,
3) einem Epithel.

Die äussere Umhüllung geht im strat. Malpighii verloren, aber ein sehr feines stratum von spindelförmigen Zellen bleibt, welch' letztere

sowie jene feine Haut im strat. lucidum ganz verschwindet, so dass der Drüsengang, in der epidermis angekommen, ohne Eigenmembran ist und nur ein Rohr darstellt, dessen Wand durch Zellen gebildet wird, welches die Hornschicht durchdringt und ein theils sichtbares theils unsichtbares lumen zeigt und in Spiraltouren, die um so zahlreicher sind, je dicker die Epidermis, an der Oberfläche ausmündet.

Diese Annahme bestätigen nun auch, namentlich was die architektonischen Verhältnisse im str. corneum betrifft, horizontale Schnitte, welche durch dasselbe gelegt werden und in welchen man wahrnehmen kann, dass jeder Drüsengang ein Zellenterritorium um sich herum hat. Auf *Schroen* machte es an solchen Schnitten oft den Eindruck, als ob die unmittelbar das lumen des Ganges umgebenden Zellen mehr den jugendlichen Character an sich trügen, also deutlichen Kern und granulirten Inhalt zeigten, während die mehr alten Zellen (ohne Kern, blass, homogen) sich mehr fern von ihm befänden. Er gesteht übrigens zu, dass es nicht leicht sei, zu solchen Bildern zu gelangen, ebenso wie es nicht immer gelinge, den Uebergang der Zellen des Drüsenkanals in die eigentliche Hornschicht darzuthun; da nun aber eine membrana propria in der Hornschicht fehlt, so müssen diese Zellen, wie *Schr.* glaubt, ihre Lage dort verändern und sich im Sinne des secretorischen Stromes, also gegen die Haut zu bewegen, indem im Knäuel Zellen neugebildet werden, die nach oben wandern und die alten vor sich her drängen.

Sind sie aber in den Theil des Ganges angelangt, wo keine membrana propria mehr da ist, die Begrenzung des Kanals also nur aus Zellen besteht, dann werden sie sich wahrscheinlich gleich in dieser Schicht, also in der unteren Hornschicht vertheilen und den Drüsengang somit im unteren Drittel verlassen in einer zum Verlust durch die Austrocknung und Abschuppung im Verhältniss stehenden Menge.

Je weiter also vom lumen des Ganges die Zelle entfernt wäre, um so älter wäre sie; das lumen selbst ist oft verschwindend klein, so dass man auf dasselbe nur durch die concentrische Anordnung der Zellen um einen fein granulirten Inhalt, welche eben das lumen vorstellt, aufmerksam gemacht wird.

Nun nimmt freilich die Physiologie an, dass den Schweissdrüsen eine rein secretorische Verrichtung zukomme. Allein da das Secret der Drüsen theils als Product der specif. Thätigkeit der Drüsenzellen, theils als Endproduct der Entwicklung dieser Zellen angesehen werden muss, so kommt ihnen auch eine formative Verrichtung zu. Es muss im Innern der Drüse immer von Neuem Epithel gebildet werden, da die ständige Ausscheidung und das ständige Verlorengehen von solchen Zellen wieder

einen neuen Ersatz erfordert. So erklärt sich denn diese doppelte Drüsenthätigkeit und dieser Umstand macht auch die Annahme leicht, dass eine gewisse Unabhängigkeit in diesen zwei Verrichtungen bestehen und die eine die andere unter Umständen überwiegen könne. So kann das einemal die secretorische Thätigkeit in den Vordergrund treten, während ein anderesmal die formative Thätigkeit überwiegt, deren Product eben die Zellen der Hornschicht sind. Soweit *Schroen*.

Wenn auch schon die beiden Franzosen *Brechet* und *Roussel de Vauzème* in den 30er Jahren dieses Jahrhunderts das rete Malpighii und die epidermis als ein Ausscheidungsproduct zweier drüsiger in der Haut befindlicher Apparate auffassten, so ist es doch *Schroen* eigentlich, welcher zuerst durch eingehendere microscopische Untersuchung und vom mehr wissenschaftlichen Standpunct aus die Bildung eines stratum der Haut durch die Schweissdrüsen darzuthun sucht.

Wir sind nun zwar gegenwärtig noch nicht im Stande, genau anzugeben, welche Leistungen jenen Organen, die man unter dem Worte „Drüsen" bezeichnet, zukommen und welche nicht und doch scheint uns *Schroen*'s Annahme, dass die Schweissdrüsen eine gewebebildende Eigenschaft besitzen, mehr als gewagt.

So wie *Schroen* sich den Vorgang denkt, so schreibt er offenbar dem Epithel in den verschiedenen Abschnitten der Drüse ganz die gleiche Bedeutung zu, was, wie wir glauben, doch nicht wohl zulässig ist. Drüsen sind im Allgemeinen Organe, die der Ausscheidung von Stoffen aus dem Blute dienen. Man hat nun an denselben und zunächst den tubulösen, von denen hier die Rede ist, einen secretorischen Theil zu unterscheiden und dann einen, welcher als Ausführungsgang dient. Diese beiden Abschnitte sind mit einer zelligen Auskleidung versehen, die sich in morphologischer, chemischer und functioneller Beziehung wesentlich verschieden verhält.

Der unterste Theil der Drüse, gegen das Ende des Schlauches hin, ist mit Zellen ausgestattet, welche Drüsenzellen im eigentlichen Sinne des Wortes sind, indem jene erst den Character der von der Drüse zu liefernden Stoffe bestimmen helfen; wir haben es dort also mit Gebilden zu thun, denen eine nicht unwichtige Leistung im thierischen Haushalt zukommt. Solche Zellen, leicht kenntlich durch ihren vermehrten fettigen und granulirten Inhalt, überhaupt einen mehr vergänglichen Habitus an sich tragend, unterscheiden sich wohl von den mehr als Beleg dienenden nur im ausführenden Theile der Drüse vorkommenden Zellen.

Jene Drüsenzellen sind es, die lebhaft im Endabschnitte des Schlauchs gebildet werden, da sie selbst immer wieder im Secrete aufgehen, und deren Ueberreste oft mit dem secretorischen Strome nach oben geschwemmt werden, wie man denn auf Flächenschnitten, namentlich in der Hornschicht das lumen des Kanals oft erfüllt sieht von einem feinen detritus, den man wohl als die Residuen jener Zellen auffassen kann. Es fragt sich, welchen Theil der zelligen Auskleidung der Drüse *Schroen* in die Hornschicht wandern lässt. Gegen die Annahme, dass es diese Drüsenzellen seien, welche später zu Bestandtheilen der Hornschichte würden, müsste man Folgendes einwenden:

Abgesehen davon, dass die ganze Natur dieser Zellen überhaupt nicht dafür spricht, dass sie je zu so persistirenden, langlebigen Gebilden sich gestalten, wie man sie in der Hornschichte wieder findet, so kann man doch nicht wohl annehmen, dass diese Zellen, denen, so lange die Drüse noch secretorisch thätig ist (nach *Schroen*'s Auffassung) die bedeutende Rolle zukommt, das specifische Drüsensecret zu liefern, selbst oder ihre Nachfolger nun plötzlich, wenn wieder die formative Thätigkeit der Drüse in den Vordergrund tritt, ihrer früheren Aufgabe so verlustig gehen, dass sie weiter nichts als rein mechanischen Aufgaben genügen, wie dieses doch von den Zellen des stratum corneum nicht anders erwartet werden darf. Mit andern Worten: wir glauben nicht, dass in diesen Drüsen das einemal wirkliche Drüsenzellen entstehen, das andere Mal dagegen von derselben matrix Zellen gebildet werden, die ein so untergeordnetes Gewebe constituiren helfen, wie dieses die Hornschicht ist. Oder sollte man annehmen, dass diese Drüsenzellen, wenn sie für den Organismus nicht weiter verwendbar sind, jüngern Elementen Platz machend, nach oben transportirt und zu Hornzellen degradirt werden, nachdem sie früher secretorisch thätig waren?

Wenn wir das nicht zugeben können, so bleibt uns nur noch die Annahme übrig, dass es der nicht secretorische Theil des Epithels sei, welcher in das stratum corneum wandere. —

Nun sind aber diese letztern Epithelzellen nichts weiter als die Fortsetzung des rete Malpighii in den Drüsengang herab. Dafür spricht die microscopische Anschauung ebenso wie auch für die Trennung des Epithels in einen secretorischen und nicht secr. Theil, obschon *Schroen* diesen, wie uns scheint, wesentlichen Punkt gar nicht berührt. Gibt man uns zu (was freilich *Schroen* nicht thut, weil diese Drüsengangszellen nicht Riffeln wie die der Schleimschicht zeigen), dass die Zellen der Schleimschichte sich in den Kanal der Drüse fortsetzen so muss auch die Folgerung richtig sein, dass diese Epithelzellen ganz gleichwerthig sind denen des

rete Malpighii. Dann ist aber auch die Annahme unstatthaft, dass die ersteren ein stratum (nämlich die Hornschichte) bilden helfen sollen, welches wesentlich von dem strat. lucidum verschieden ist, wie *Schroen* dieses eben aufstellt. Uns schien es, als ob dieser Drüsenbeleg gegen das lumen des Ganges hin eine sehr feine, gewissermassen verhärtete, hellglänzende Schicht bilde, die sich fast wie ein strat. lucidum en miniature ausnimmt und welche wohl Schuld sein mag, dass man auf horizontalen und senkrechten Schnitten namentlich im rete Malp. das lumen des Ganges so deutlich wahrnimmt. Dieser Umstand muss natürlich sehr gegen *Schroen* sprechen.

Denn wenn es fest steht, dass die innerste Zelllage des Drüsenepithels (wir sprechen hier vom nicht secretorischen Theil) sich eben so abflacht und verhärtet wie über der Schleimschicht das strat. lucidum und wenn wir annehmen, dass dieses letztere, freilich sehr wenig entwickelt, sich in den Drüsengang fortsetzt (wenigstens bis in einen Theil desselben) und dass die scharfe Begrenzung des lumen eben nichts weiter vorstellt als die letzten Ausläufer dieses strat. lucidum in den Drüsenkanal herab, so ist natürlich an eine Wanderung dieser Zellen über die helle Schicht hinaus gar nicht mehr zu denken und man müsste, wollte man trotzdem die Hornschicht von den Schweissdrüsen sich bilden lassen, diese Aufgabe den eigentlichen Drüsenzellen zuweisen, was wie wir schon erwähnt haben, nicht zulässig ist. Man sieht das Verhalten dieser eigentlichen Drüsenzellen zu den mehr als Beleg dienenden, bei den Schweissdrüsen also dem rete Malpighii angehörenden Zellen, deutlich an den Labdrüsen des Magens, an den Schweissdrüsen namentlich gut in der Haut von Thieren, wo der Gang weniger geschlängelt und mehr gerade verläuft und vielfach dann in Talgdrüsen einmündet, beim Menschen, wenn man drüsenreiche Hautstücke in der von *Ludwig* angegebenen Flüssigkeit kocht, wodurch sich die Knäuel der Drüsen auflösen lassen. Würde nun *Schroen* Recht haben, so müsste sowohl das rete Malpighii als auch str. lucidum von einer eben als Drüsengangbeleg dienenden Zellenmasse durchbrochen sein, die sich namentlich von den abgeplatteten Elementen des strat. lucidum wesentlich unterscheiden würde.

Man sollte auch dann denken, dass es leicht wäre, zu Bildern zu gelangen, die ein solches Verhältniss, wenn es überhaupt existirt, klar darthun könnten.

Wir waren nun niemals so glücklich an unsern Präparaten etwas zu sehen, was für *Schroen* sprechen könnte. Wir stimmen nun *Schroen* vollkommen bei, wenn er behauptet, dass die Epithelzellen des Schweissdrüsenganges ohne Riffeln resp. Poren sind und sich so von den weiter

oben in der Schleimschicht gelegenen Zellen, die alle mit Riffeln versehen sind, wohl unterscheiden. Allein für eine Nichtidentität beider scheint uns das deshalb nicht zu sprechen, weil man in den geschichteten Schleimhautepithelien dieselbe Erscheinung wiederfindet, indem dort die Zellen des Schleimdrüsenganges, die *Schroen* denn doch als Fortsetzung des Epithels wird auffassen müssen, auch ohne Riffeln sind, während doch die geschichteten Epithellagen Riffelzellen in ausgeprägtem Grade zeigen. Die Frage, ob diese Zellen mit Porenkanälen versehen sind, wie das *Schroen* glaubt, aber nicht stichhaltig darzuthun vermag, oder ob sie gerifft sind, wie das *Schultze* und *Bizzozero* schlagend nachgewiesen haben, interessirt uns hier nicht näher; wir theilen die Ansicht der beiden letzteren Forscher.

Aber *Schroen* macht bei dieser Angelegenheit auf einen andern Punct aufmerksam, der vielleicht practisch verwerthet werden kann und den wir hier, wenn er auch ausser dem Bereich unserer Aufgabe liegt, um so weniger übergehen wollen, als er in den verschiedenen Referaten über *Schroen*'s Arbeit ganz unerwähnt gelassen wurde. Er sagt:

> An der Hand dieser Porenkanäle haben wir ein Mittel, um anzugeben, ob in einer Neubildung die jungen Zellen durch Theilung oder endogen entstanden sind. Ist das Erstere der Fall, dann müssen sie alle wesentlichen Charactere der Mutterzelle an sich tragen, also vor allem eine Membran mit Porenkanälen besitzen, sind sie aber endogen entstanden, tragen die jungen Zellen also einen mehr indifferenten Character, dann werden ihnen die Riffeln (resp. Poren) vollständig fehlen. Wir haben es im letzteren Falle nur mit Theilung des Kerns der Mutterzelle zu thun, während die Membran der letzteren mit ihren Porenkanälen gar nicht Theil nimmt. Nun sind es gerade jene Tumoren, welche als besonders bösartig bezeichnet werden müssen, wo die jungen neuentstandenen Zellen nicht mehr den Character der Mutterzelle besitzen, wo also mehr indifferente Zellen gebildet werden, während solche Neubildungen, deren Entwicklung nur beschränkt ist auf einfache Hypertrophie und Zelltheilung und die mehr die physiologische Entstehungsweise wiederholen, viel weniger Gefahr dem Organismus bringen, weil mehr bleibende Gewebe gebildet werden, deren Thätigkeit sich verträgt mit den functionellen Interessen des Organismus.

Kehren wir nach dieser kurzen Abschweifung wieder zu unserem Thema zurück, so ergibt sich aus dem bisher Betrachteten:

1) Die Annahme, dass wirkliche Drüsenzellen in die Bildung von Geweben eingehen können, ist unstatthaft.
2) Das Epithel des Ausführungsganges trägt nur insofern zur Bildung der Hornschicht, bei als dieses das rète Malpighii thut, dessen Bestandtheil es ist.
3) Das stratum lucidum setzt sich eine Strecke weit in den Gang herab fort und jene innerste, hell glänzende, unmittelbar das lumen desselben begrenzende Zelllage ist als der letzte Ausläufer der „hellen" Schicht aufzufassen. Daraus folgt
4) die Unmöglichkeit, dass das Epithel des Ganges für sich allein die Hornschicht constituire.

Prüfen wir aber doch nun auch *Schroen*'s Angabe etwas genauer, dass nämlich über dem strat. lucidum eine Lage Zellen sich befinde, die in morphologischer und chemischer Beziehung wesentlich von ihm verschieden seien und die, wenn genannter Forscher Recht hat, sich ganz gleich den Zellen verhalten müssten, die man als Epithel im Gange findet.

Macht man nach seiner Vorschrift feine Schnitte an frischer Haut, welche $^1/_4$ Stunde in $3^0/_0$ Essigsäure gelegt werden und untersucht sie unter Zusatz eines Tropfens Acid. acet. glaciale, so nimmt man Folgendes wahr:

Die Zellen des rete Malp. und strat. lucidum blähen sich mehr weniger auf in Folge der starken Quellung, welche allmählig eintritt und werden in allen ihren Durchmessern vergrössert, namentlich dann, wenn sie nicht durch Druck von der Umgebung ausgehend daran gehindert werden. Diese Quellung wird natürlich auch auf die zwischen den Papillen liegenden Zellen der Schleimschicht sich erstrecken, aber der Effect ist hier ein um so geringerer, je mehr die Ausdehnung der Zellen dort beschränkt ist durch das das corpus papillare constituirende Bindegewebe. Stärker schon tritt sie auf in der mittleren Schleimschicht und nimmt wieder etwas ab gegen das strat. corneum hin. Dabei aber (und das muss ausdrücklich hervorgehoben werden) treten Formveränderungen der Zelle (abgesehen von einer Volumenszunahme) nur dann auf, wenn eben die Zellen durch ihre Umgebung nicht mechanisch gehindert sind, ihr Quellungsmaximum zu erreichen. An solchen Schnitten also, welche noch den Papillarkörper in sich fassen, bemerkt man einfach eine Vergrösserung der Zelle in toto mit Beibehaltung ihrer früheren Form; wenn aber der Schnitt ausser der Hornschicht nur noch das str. lucidum und die zunächst unter ihm liegenden obersten Zellen des rete Malpighii enthält, dann blähen sich die letztern Zellen ganz enorm auf, ihre Form und Grösse

verändert sich dann zugleich, weil natürlich der Druck mehr weniger wegfällt und eine beträchtliche Quellung keine mechanischen Hindernisse findet. So kann es freilich kommen, dass man gegenüber den Zellen des strat. corneum an Form und Grösse wesentlich verschiedene Elemente vor sich zu haben meint, die wie blasige Gebilde unter der Hornschicht liegen.

So erklärt sich also der Umstand, den *Schroen* so sehr betont, dass die Zellen des strat. lucidum von den Hornzellen ganz abweichende Formen darbieten.

Solche Formen können sie annehmen, das gestehen auch wir zu, aber sie brauchen es nicht immer. Vergleicht man an solchen Präparaten die Zellen der Horn- und der hellen Schicht, so fällt die Blässe und Grösse der letzteren gegenüber der mehr glänzenden Beschaffenheit, dem geringen Umfang, der mehr längsovalen Form der ersteren auf und es sieht aus, als ob beide Zelllagen wesentlich von einander verschieden wären, mindestens nicht derselben matrix ihr Dasein verdankten, wie dies *Schroen* auch wirklich läugnet. Allein sieht man recht zu, so lässt sich ein ganz allmähliger Uebergang zwischen den Zellen der beiden Lagen gar nicht verkennen, sowohl was Form, als was Grösse betrifft und die hellglänzende, den Zellen der Hornschichte eigenthümliche Beschaffenheit wird an solchen Stellen des Schnittes vermisst, wo dieser sehr fein ausgefallen ist; ein unmittelbarer Uebergang ist an solchen Stellen gar nicht zu verkennen. Man bedenke übrigens, dass die Zellen des strat. lucidum, trotzdem sie so abgeflacht sind und zusammengedrückt erscheinen, eben doch jüngere Elemente sind, als die der Hornschichte, mithin auch stärker quellen werden. Begreiflicherweise werden sich durch die härtere „helle“ Schichte leichter feine Schnitte legen lassen und es wird dann, wenn quellungserzeugende Flüssigkeiten zugesetzt werden, sich der Totaleffect viel mehr an den Gebilden des strat. lucidum als der Hornschicht äussern. Daher erklärt sich, dass man an den Stellen einen allmähligen Uebergang wahrnimmt, wo der Schnitt schon im strat. corneum fein genug ausgefallen ist. Es leuchtet nun aber ein, warum man an Weingeist-Präparaten, wo eben in Folge der Erhärtung die Herstellung feiner Schnitte sehr erleichtert ist, selbst bei Essigsäurezusatz, nichts von diesen 2 Lagen wahrnimmt, wie *Schroen* übrigens selbst zugesteht. —

Das spricht natürlich nicht für *Schroen*. Warum soll gerade nur frische Haut seine Ansicht bestätigen lassen, warum endlich gerade Essigsäure hier so specifische Unterschiede an den Zellen der beiden strata erkennen lassen? Denn nach ihm genügt etwa 35% Kali durchaus nicht zur Erzeugung der von ihm hervorgehobenen, characteristischen Bilder. Oder

bläht dieses vielleicht die Hornzellen etwas zu stark anf und verwischt dadurch den vermeintlichen Unterschied beider Zelllagen? Es ist das in der That der Fall und deshalb eignet sich dieses Reagens nicht für *Schroen*'s Ansicht.

Aber Zellen, die aus dem Schweissdrüsengange hervorkämen und sich gewissermassen über dem strat. lucidum ergössen, die würden sich obigen Reagentien gegenüber denn doch anders verhalten, namentlich die untersten Zelllagen, die auch natürlich die jüngsten wären. Von solchen Zellen müsste man erwarten, dass sie einen mehr jugendlichen Habitus an sich tragen, der schon sichtbar zu Tage treten würde ohne Anwendung von Reagentien. Allein ohne letztere merkte man von einer scharfen Grenze auch gar keine Spur.

Auffallend bleibt es freilich, dass man nach oben gegen die Grenze des rete Malpighii hin eine Lage von so abgeflachten Zellen findet, wie sie eben das strat. lucidum bilden und dann über demselben wieder mehr ausgebildete Zellformen, die gegen die Oberfläche hin mehr verschwinden. Es scheint uns, als ob da hygroscopische Verhältnisse im Spiele wären und man könnte die „helle“ und die Hornschichte als ein strat. lucidum auffassen, dessen Elemente um so mehr ihre Vitalität eingebüsst haben, je mehr sie gegen die Oberfläche hin liegen, an welch' letzterer selbst die Form verloren geht, während nach der Tiefe zu, also nach dem Stratum lucidum hin, die Zellen, freilich nicht in dem Maasse, wie in der Schleimschichte, ihren Character behalten und durch atmosphärische Einflüsse sich aufblähen, was nicht mehr stattfindet und stattfinden kann im eigentlichen strat. lucidum, wo die Zellen offenbar durch Druck der von unten nachschiebenden Gebilde am meisten gedrückt und abgeflacht sind.

Würden immer gleich viel Zellen an der Oberfläche der Haut abgestossen und gleich viel (wahrscheinlich durch Einwanderung von der Cutis aus) in den unteren rete Malp.-Schichten auftreten, so könnte eben nie ein strat. lucidum entstehen. Da nun aber die Abnutzung an der Oberfläche langsam vor sich geht und doch angenommen werden darf, dass im rete Malpighii zahlreiche, junge Elemente auftreten (das lehren schon die vielen Kerne), so wird es beim Nachschub dieser jungen Gebilde zur Verdichtung der nach oben liegenden Zellen kommen. Ein Theil dieser abgeflachten Zellen aber wird wahrscheinlich eben durch hygroscopische Verhältnisse wieder Zellgestalt annehmen; aber man wird diese Zellen nicht anders denn als halbabgestorben bezeichnen können; denn der Kern ist meist verloren gegangen, statt desselben oftmals eine Vacuole geblieben; die Contouren der Zelle haben ihr bestimmtes Gepräge verloren, die Persistenz gegen sonst stark wirkende Reagentien wie gegen Kali und

Natronlösungen, hat beträchtlich zugenommen. Es liesse sich nun auch gar nicht absehen, was aus den Zellen des stratum lucidum werden sollte, wenn *Schroen* Recht hätte. Denn diesen würde eben das traurige Schicksal zu Theil, für ewige Zeiten eingesperrt zu bleiben, da ihnen durch die sich über sie ergiessenden Schweissdrüsenzellen der einzige Ausweg, die Wanderung nach oben, für immer abgeschnitten ist.

Wir müssen uns also dagegen aussprechen, dass die Zellen der Hornschicht irgendwie noch jugendliche Eigenschaften an sich tragen, ebenso wie dieselben in nichts wesentlich sich von denen des strat. lucidum unterscheiden, es sei denn, dass ihre Decrepidität noch mehr ausgeprägt sei. Allein sollten auch beide Zellenlagen dem äusseren Ansehen nach verschieden sich verhalten, man würde doch nicht gleich deshalb auf eine verschiedene matrix schliessen dürfen. Wie vorsichtig man in dieser Beziehung sein muss, das lehrt Folgendes:

Macht man einen feinen Schnitt durch die palma manus, die vorher in Weingeist erhärtet ist, und legt sie kurze Zeit in verdünnte Essigsäure (1 : 400), färbt sie diffus in Carmin und entfärbt sie dann wieder dadurch, dass man in destillirtem Wasser, dem man einige Tropfen NH_3 zugesetzt hat, das Carmin sich lockern lässt, so bemerkt man unmittelbar unter dem strat. lucidum oder richtiger der Hornschicht (weil beide strata so ineinander übergehen, dass man gar keine Grenze mehr wahrnimmt) eine 1—3fache Lage sehr deutlich granulirter Zellen, welche hier bereits annähernd Spindelform angenommen haben, so dass nun dadurch eine mehr weniger scharfe Abgrenzung gegen das strat. lucidum erzeugt wird, dessen Elemente sich nicht oder wenig färben und keine Spur von Granulirung zeigen. Der Unterschied zwischen beiden Zelllagen wird später um so auffallender, als die granulirten Zellen mit der Zeit einen bläulich violetten Ton annehmen und so scharf abstechen gegen die hellen Zellen des strat. lucidum. Warum, fragen wir *Schroen*, haben sich hier die jungen Hornzellen nicht gefärbt, was man doch hätte erwarten sollen?

Man sieht nun aber auch an diesen granulirten bläulich-violetten Zellen, wie sie in den Drüsengang sich fortsetzen mit dem strat. lucidum, unter welchem sie liegen. Das lehren senkrechte und wagerechte Hautschnitte und selbst, freilich weniger deutlich, ungefärbte Präparate.

Wären nun nach unseren jetzigen Anschauungen, denen auch *Schroen* beipflichtet, diese granulirten Zellen noch zu Bestandtheilen des str. lucidum geworden, das, wie der Augenschein lehrt, keine Spur von Granulirung zeigt — wie soll man dann das plötzliche Verschwinden dieses granulirten Inhalts erklären, ohne in Collision mit der Annahme zu kommen, dass beide Lagen unmittelbar in einander übergehen. *Schroen*, welcher

das Fehlen des Pigments in der Hornschicht als einen Beweis ansieht, dass diese Zellen nicht von denen des rete Malpighii abstammen, müsste consequenter Weise dann annehmen, dass die Zellen des rete Malpighii niemals zu Bestandtheilen des strat. lucidum würden.

Das wird kein Mensch behaupten wollen. Wir wollen nun aber gerade an pigmentirter Haut die ganze Unhaltbarkeit der *Schroen*'schen Theorie schlagend darthun.

Er hält den Umstand, dass das strat. corneum des Mohren und Affen pigmentlos ist, als einen Beweis für die Richtigkeit seiner Anschauungen. Man sollte nun wohl erwarten, dass die pigmenthaltigen Zellen, die sich namentlich beim Neger in einer Lage finden, die unmittelbar dem Papillarkörper aufliegt (*Kölliker*) und die *Henle* und *Flourens* selbst als eine besondere Schichte zwischen Cutis und Rete auffassten, ihr Pigment mit in die Hornschichte nähmen. Allein die Frage, ob das strat. corneum pigmenthaltig ist, wird sehr verschieden beantwortet von den verschiedenen Gelehrten, alle stimmen aber darin überein, dass kein deutliches Pigment dort mehr wahrgenommen wird. Manche lassen es gänzlich fehlen, manche sprechen sich für dessen Vorhandensein aus.

Betrachtet man nun feine Schnitte von gehärteten Präparaten (Warzenhof der Frau, scrotum, perinaeum etc.), so lässt es sich nicht läugnen, dass man im strat. lucidum, wenigstens von körnigem Pigment, keine Spur findet, und noch weniger in der Hornschichte. Angenommen nun, es verschwinde wirklich die Pigmentirung in den oberen Zelllagen des rete Malpighii, als welche wir das strat. lucidum aufzufassen hätten, so spricht dieser Umstand weder für noch gegen *Schroen*. Denn es geht eigentlich nur das daraus hervor, dass eben das Pigment in solchen Zellen, die einmal eine derartige Umwandlung erlitten haben, wie in der hellen Schichte, sich nicht mehr halten kann und eben verschwindet. Jede Spur von Pigmentirung geht aber auch den Zellen der Hornschichte ab, wie *Schroen* selbst sehr zu unseren Gunsten, wie wir gleich zeigen werden, betont. Denn man findet an Schnitten durch die Negerhaut, dass das Pigment sich auch noch in den Zellen des Drüsenganges und selbst in den unmittelbar das lumen desselben Elementen begrenzenden findet. Würden nun wirklich diese Zellen in die Hornschichte hinaufgeschoben, so müsste dieses körnige Pigment dort noch deutlich zu sehen sein und sich wenigstens noch in einzelnen Molekülen zeigen. Das ist aber eben nicht der Fall und dieser Umstand versetzt, wie uns scheint, der Theorie *Schroen*'s den Todesstoss. —

Allein man findet auch nicht überall da, wo Schweissdrüsen sind, eine deutliche Hornschicht, mindestens ist strat. lucidum und corneum

nicht immer so scheinbar deutlich abzugrenzen, wie in der palma. Untersucht man die palma eines 5 monatlichen Foetus, so wird man weder eine deutliche helle noch eine Hornschicht finden, sondern die Zellen des rete Malp. platten sich nach oben stark ab und werden zu eigenthümlichen Fasern und Plättchen, welche die oberste Decke der Haut bilden und durchaus nicht die wie gesagt sonst leicht erkennbaren Zellcontouren der Hornschichte des Erwachsenen an sich tragen, trotzdem an dieser Stelle bei einem solchen Foetus eine Masse von Schweissdrüsen angetroffen wird. Hier daran denken zu wollen, dass man wirklich Zellen vor sich habe, die mit den Epithelzellen des Drüsenganges identisch seien, ist rein unmöglich. Freilich war *Schroen* in diesem Puncte glücklicher als wir, denn er besteht darauf, dass schon beim 4 monatlichen Foetus sich beide oberen Lagen scharf von einander abgränzen lassen und eine deutliche Hornschicht bereits ausgebildet sei. Man betrachte nun aber einen senkrechten Schnitt, welcher von der Haut des Afters, des scrotum etc. gewonnen ist und man findet, dass weder eine helle noch eine Hornschicht von einander sich unterscheiden lassen, sondern dass eben hier wieder über der Schleimschicht eine mehr weniger faserig aussehende Schicht liegt, die man einfach Hornschicht heissen kann. Solche Stellen sind es wohl, welche die meisten Histologen veranlasst haben, nicht der Eintheilung *Oehl's* zu folgen, weil diese eigentlich nur für die beiden oben bezeichneten Hautstellen, palma und planta, gilt.

Die ganz schweissdrüsenlose Haut der glans penis sieht ebenso aus wie die drüsenreiche Haut der palma des Fötus. Ja wie schwer unter solchen Umständen (und wie gekünstelt) die Trennung in ein strat. lucidum und corneum ist, das mag der Umstand lehren, dass sich *Schroen* selbst getäuscht hat und an einer Hautstelle die Hornschicht ganz läugnet, wo doch sicher Schweissdrüsen, wenn auch nur wenige da sind, trotzdem man sie bisher dort fehlen liess, wie alle Lehrbücher angeben. Es ist das die concave Fläche der Ohrmuschel, welche Schweissdrüsen besitzt und — doch keine Hornschichte nach *Schroen.*

Die Ehre, sie dort gefunden zu haben, gebührt *Schweigger-Seidel* und seiner Güte verdanke ich diese Mittheilung. Die Zahl der Drüsen dort ist aber eine sehr spärliche.

Hier ist nun auch der Ort, das gegen *Schroen* einzuwenden, was schon *Henle* und *Thiersch* gethan haben, dass nämlich in der Achselhöhle eine Menge Schweissdrüsen vorkommen und doch dort die Hornschicht schwach entwickelt ist. Das gilt auch für den äusseren Gehörgang, der reich an Ohrenschmalzdrüsen ist, die man dem Baue nach den Schweiss-

drüsen ganz gleichstellen muss, und doch kein strat. corneum im Sinne *Schroen's* besitzt.

Man muss zugestehen, dass allgemein da, wo viele Schweissdrüsen sich finden, auch eine starke Hornschicht vorkommt. Allein an solchen Stellen fehlen eben auch die Haare und damit die Talgdrüsen. *Leydig* macht darauf aufmerksam, dass je mehr die Haare und Talgdrüsen an einer Körperstelle überwiegen, um so seltener dort die Schweissdrüsen sind. Teleologisch könnte man es so auffassen, dass da, wo ein reichlicher Haarboden sich findet, überhaupt keine dicke Oberhaut nöthig ist.

Schroen hat nun, eben wegen der Unmöglichkeit das strat. corneum und lucidum an den meisten Hautstellen von einander abzugrenzen, gar kein Recht, die Hornschicht im Fötus zu läugnen zu der Zeit, wo noch keine Schweissdrüsen da sind. Denn was *Schroen* für strat. lucidum an solcher foetaler Haut hält, kann eben so gut strat. corneum sein und wir wollen nochmals ausdrücklich hervorheben, dass er den Nachweis einer sichern Unterscheidung beider Zelllagen uns eben schuldig geblieben ist. Allein wenn man mit *Schroen* annimmt, dass zu einer Zeit, wo die Schweissdrüsen noch nicht gebildet sind, über der Schleimschicht nur ein stratum lucidum liege, so kann man sich gar nicht vorstellen, wie es später, wenn die Drüsen durch Wucherung des rete in die cutis hinein entstehen, den Drüsenzellen möglich wird, jene helle Schicht zu durchbrechen und sich über derselben ergiessend zu Hornzellen zu werden. *Schroen* freilich hofft, dass man durch Untersuchung noch finden werde, dass nicht das rete Malpighii in seiner Totalität eine Einstülpung erleide (introflessione), sondern nur das obere stratum. *Kölliker's* ausführliche Untersuchungen über die Genese der glandul. sudoriferae haben ein solches Verhältniss nicht ergeben und auch wir haben bei einem 3monatlichen Fötus nichts gefunden, was für *Schroen* sprechen könnte. —

Schroen ist nun auch der Ansicht, dass man den Nagel als ein strat. lucidum auffassen müsse, dem die Hornschicht fehlt, weil das Nagelbett keine Schweissdrüsen führt.

Die verschiedenen Forscher stimmen nun darin überein, dass im Grunde des Nagelbettes Hornzellen gebildet werden und *Reichert* und *Kölliker* sind nur darin entgegengesetzter Meinung, dass der erstere glaubt, die Hornzellen des Bettes seien nur dazu da, um dem über sie hingleitenden, im Wurzeltheil gebildeten Nagel ein Polster abzugeben, während *Kölliker* diese Zellen des Nagelbettes selbst noch zur Bildung der Nagelsubstanz beitragen lässt, indem es so erklärlich ist, warum der Nagel nach vorn an Dicke zunimmt. *Reichert* dagegen behauptet, dass an dem Nagel von diesen lockeren Hornzellen des Bettes immer noch ein Theil

beim Abziehen hafte, woher es komme, dass er jenseits der lunula dicker erscheine, während er es durch Wachsthum dort nicht mehr wird. —

Wir nun glauben den Nagel als eine Bildung sui generis auffassen zu müssen, der nicht so ohne Weiteres in genetischer Beziehung dem strat. lucidum gleichgestellt werden darf. Denn die Bildung und das fernere Wachsthum des Nagels selbst geht nur von einer im Verhältniss kleinen Stelle aus, welche im Bereich der sogenannten lunula liegt, während das eigentliche Nagelbett nicht als matrix desselben aufgefasst werden kann, sondern mehr als Unterlage des Nagels dient und mit einer dünnen Hornschicht resp. str. lucidum versehen ist. An Querschnitten durch das Nagelbett, die etwas dicker ausfallen, sieht man, dass Nagel und Bett sich scharf abgrenzen und man kann die obersten Zellen des Bettes (also jenseits der lunula) nur als verhornte Zellen auffassen, deren Uebergang in die Nagelsubstanz sich nicht darthun lässt. Dass der Nagel mehr im Hinterfalze seine matrix habe, dafür spricht ausser der Richtung der dortigen Papillen, die alle mehr gegen die Fingerspitze zu sehen, wodurch dem Nagel seine Richtung gewissermassen bereits vorgezeichnet ist, auch die unregelmässige Anordnung dieser verhornten, unter der Nagelsubstanz liegenden Zellen, die nicht wie sonst die Zellen des rete Malpighii einen allmähligen Uebergang in das strat. lucidum erkennen lassen. Nun wächst aber der Nagel nicht unbeträchtlich und auch dieses ist eine Eigenschaft, die sonst dem strat. lucidum, wie *Schroen* es auffasst, abgeht; denn das strat. lucidum könnte an andern Hautstellen, wo durch die Schweissdrüsen eine Hornschichte über demselben gebildet würde, überhaupt nicht wachsen, da es ja von allen Seiten eingeschlossen ist, wie bereits erwähnt wurde.

An senkrechten Durchschnitten aber kann man einerseits wahrnehmen, wie sich Horn- und helle Schicht von der Volarfläche der Haut unter den Nagel fortsetzt, andrerseits aber so recht sich überzeugen, was den Schweissdrüsen hinsichtlich ihrer gewebebildenden Thätigkeit von *Schroen* zugemuthet wird.

Die Schweissdrüsen hören auf der Rückenfläche der Finger $1/2$—1''' vom Falz entfernt auf. Nun lässt sich aber die Hornschicht nicht allein auf der Rückenfläche der Nagelwurzel, also noch eine hübsche Strecke weit unter dem Falze nachweisen, sondern sie geht auch noch auf den Theil der Rückfläche des Nagels über, welcher ganz frei liegt, also den Körper.

Würden nun die Hornzellen von den Schweissdrüsen auswandern, so würden die, welche unter dem Falz mit fortgehen, einen ganz entgegengesetzten Weg einzuschlagen haben, als die, welche sich auf der freien Nagelrückenfläche befinden. Diese Zellen müssten nothwendig ein-

ander stören, wenigstens in der Vertheilung hindern, abgesehen davon, dass man denn doch nicht annehmen kann, dass auf so weite Distanz hin die gewebebildende Eigenschaft der Drüsen ausreichen könnte.

Da wo die Haut der Rückenfläche des Fingers sich umbiegt und den Falz bildet, ist eine ziemlich starke Hornschicht trotz der erwähnten Entfernung der letzten Schweissdrüsen; aber wie stark müsste sie an solchen Orten im Verhältniss sein, wo sich dieselben in Masse und dazu auf engen Raum zusammengedrängt finden! —

Es wurde bereits angegeben, dass die Entstehung des stratum lucidum vielfach auf Druck zurückgeführt werden muss und auch beim Nagel lässt sich dieses Moment theilweise nachweisen, da dessen Falz gewissermassen in eine Falte der Haut eingefügt, von allen Seiten einen Druck erfahren muss. Aber ausreichend ist diese Erklärung nicht und müssen wir aus den angedeuteten Gründen den Nagel immerhin als Bildung sui generis auffassen; mindestens könnte er nur im beschränkten Sinne als str. lucidum gedeutet werden.

Schroen benützt nun auch noch den clavus und callus, um daran die Richtigkeit seiner Anschauungen darzuthun. Unter gewöhnlichen Verhältnissen vermittelt das strat. lucidum den allmähligen Uebergang der Schichtung von der Schleim- zur Hornschicht und wo dieser fehlt, da muss es zu solchen Erscheinungen kommen, wie man sie an senkrechten Durchschnitten durch den clavus wahrnimmt. Man kann diesen nicht als stratum lucidum (im *Schroen*'schen Sinne) und nicht als Hornschicht ansprechen, sondern wir begegnen hier Zellen, die in Form eines conus in die Papillen eingreifen. In Folge des mechanischen Druckes von aussen und von innen durch die im rete Malpighii neugebildeten Zellen, sind die den clavus constituirenden Elemente ständig zwei im entgegengesetzten Sinne wirkenden Druckkräften ausgesetzt. Dadurch werden alle diese Zellen natürlich auf ein Minimum abgeflacht. *Schroen* glaubt, dass in Folge des Druckes eine Degeneration der Schweissdrüsen entstehe, die in Folge dessen keine epidermis bilden können. Uns scheint diese Erklärung sehr gezwungen und lassen wir deshalb dieselbe auch nicht für den callus gelten, wo dieselben Verhältnisse sich finden, nur dass hier der Druck weniger umschrieben einwirkt. Man findet hier denn auch alle drei strata und unterscheidet sich die Schwiele von normaler Haut nur durch die grössere Zahl der übereinander liegenden Schichten. Es kommt hier zur Verdickung der Haut, weil Neubildung in der Tiefe und Abstossung an der Oberfläche nicht gleichen Schritt hält, während z. B. bei Pityriasis diess nicht

der Fall ist, da hier ebenso viele Zellen neugebildet als alte abgestossen werden.

Man findet überhaupt bei allen diesen Hypertrophien der Haut eine Wiederholung der normalen morphologischen Verhältnisse. So stellt der clavus und callus eine Verbreiterung des stratum lucidum entsprechend den interpapillären Zwischenräumen vor; die Warze und das Hauthorn wiederholt in excessiver Weise den Abguss der Papillen der cutis, wie normal die Hornschicht auch.

Macht man übrigens an solchen verdickten Hautstellen oder an normaler, schweissdrüsenreicher Haut den von *Weber* angegebenen Versuch und schneidet ein kleines Quadrat aus der Haut aus, doch so, dass das corp. papillare nicht getroffen wird, so füllt sich die Lücke nicht etwa schnell wieder aus, indem die Schweissdrüsen Hornzellen erzeugen, wie *Schroen* annehmen muss, sondern erst dann, wenn die umgebende Hornschicht abgestossen ist, gleicht sich das niveau wieder aus.

Zum Schlusse wollen wir noch die Sätze zusammenfassen, die wir als sichergestellt und gegen *Schroen* anführen können:

I. Den Schweissdrüsen kommt keine gewebebildende Thätigkeit zu.

II. Das Epithel des Schweissdrüsenganges ist als die Fortsetzung des rete Malpighii aufzufassen.

III. Die Hornschicht des Negers ist ohne körniges Pigment, während doch dasselbe reichlich in den Zellen des Drüsenganges vorhanden ist.

IV. Ueber dem stratum lucidum befindet sich keine von den Elementen desselben verschiedene Zelllage und eine scharfe Grenze zwischen Horn- und heller Schichte besteht nicht.

V. Nicht überall da, wo notorisch Schweissdrüsen vorkommen, ist eine Hornschicht im Sinne *Schroen*'s (concave Fläche der Ohrmuschel).

Mit diesen Sätzen glauben wir die *Schroen*'sche Theorie in allen wesentlichen Punkten widerlegt zu haben.

Bericht

über

120 Fälle von Abdominaltyphus im kgl. Juliushospitale zu Würzburg nach Brand's Methode behandelt.

Von

AUG. STÖHR,

Assistenzarzt der medicin. Klinik.

Seit Mitte Juli vorigen Jahres wurden mit wenigen Ausnahmen sämmtliche auf der unter Leitung des Herrn Hofr. *v. Bamberger* stehenden medicinischen Abtheilung des Juliushospitales vorkommenden Typhusfälle der Kaltwasserbehandlung nach der Methode von *Brand* unterzogen. Im Augenblicke, in dem ich dies niederschreibe, liegt mir ein Material von 120 Beobachtungen vor, eine runde Summe, die statistisch verwerthbar und hinreichend ist, um sie zur Aufstellung von klinischen Erfahrungssätzen zu benützen. Die verschiedenen Modificationen, welche die Methode *Brand* in neuerer Zeit durch einzelne Kliniker erlitt, wurden ganz unberücksichtigt gelassen, letztere vielmehr bis in ihre kleinsten Details mit aller Strenge durchgeführt, einmal um auf diese Weise eine vollständig gleichwerthige Versuchsreihe zu erhalten, und dann, weil gleich zu Anfang die damit erzielten Resultate so befriedigten, dass man keinen Anlass hatte, von ihr abzugehen.

Die behandelten Kranken theilten sich in 73 Männer und 47 Weiber. Mit Ausnahme des frühen Kindes- und des eigentlichen Greisenalters waren alle Altersstufen vertreten. Es standen:

5	im	Alter	zwischen	10	und	15	Jahren;
16	„	„	„	15	„	20	„
41	„	„	„	20	„	25	„
29	„	„	„	25	„	30	„
9	„	„	„	30	„	40	„
17	„	„	„	40	„	50	„

3 waren über fünfzig Jahre alt.

Ebenso waren die verschiedensten Berufsklassen vertreten. Der grösste Theil der Fälle ging aus der Arbeiterbevölkerung Würzburgs zu, oft waren die Erkrankungen Resultate von Hausepidemieen. Einzelne wurden von den umliegenden Ortschaften aus verhältnissmässig weiten Entfernungen hereinbefördert. 13 Fälle endlich betrafen Wärter und Wärterinnen oder wegen anderweitiger Erkrankung im Juliusspital befindliche Patienten, bei denen der Typhus im Hause selbst zum Ausbruch kam. Die von aussen eingebrachten Fälle befanden sich in den verschiedensten Stadien des Krankheitsverlaufs. Sehr viele kamen erst in der zweiten, ja einzelne erst zu Ende der dritten Woche in hydriatische Behandlung, nachdem sie auswärts häufig unter den ungünstigsten Bedingungen verpflegt worden waren. Sogenannte Typhoide und Abortivtyphen wurden in unsere Statistik nicht mit einbegriffen, so dass in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle schwere, oft sogar sehr schwere Erkrankungen vorlagen. Unseren einheimischen Aerzten ist es zudem bekannt, dass, wenn der Abdominaltyphus gerade in Würzburg und seiner Umgebung vielleicht etwas weniger häufig vorkommt, als anderswo, z. B. in München, die Heftigkeit seines ganzen Symptomenkomplexes ihm seither einen sehr perniciösen Character und ein auffallend hohes Mortalitätsprocent verleiht, wie das für die Spitalverhältnisse insbesondere aus meinen später folgenden statistischen Zusammenstellungen hinreichend hervorgeht. Sicher war das für die Versuchsreihe verwendete Material vielleicht mehr als irgend ein anderes geeignet, den Werth der neuen Methode auf eine harte Probe zu stellen.

Es ist selbstverständlich, dass anfänglich die Kaltwasserbehandlung bei einzelnen Kranken auf recht hartnäckigen Widerstand traf, aber bald waren es die Rekonvalescenten selbst, die ihren noch fiebernden Krankheitsgenossen aufs Eifrigste die Vortheile der neuen Kur demonstrirten und ihre Weigerung bekämpften, und gegenwärtig ist das Vertrauen des Publikums in die hydriatische Prozedur schon ein so verbreitetes geworden, dass unsere Typhuskranken selbst die instinktive Aversion niederkämpfen, die hierorts vorzugsweise die Landbevölkerung gegen die tropfbare Flüssigkeit Wasser hat. So weit möglich wurden die für die Kaltwasserbe-

handlung bestimmten Kranken alle auf denselben Saal verbracht und da hier die Badewanne sich die ganze Zeit über in Permanenz befand, so erhielt auch das Wartpersonale in kürzester Zeit die Uebung, die zu der Ausführung der verlangten hydrotherapeutischen Technik immerhin nothwendig ist. War die Anzahl der gleichzeitig auf der Klinik befindlichen Typhen keine bedeutendere, so erhielt jeder Kranke seine eigene Wanne, die an das Fussende des Bettes angestellt wurde. Obwohl in unserer Krankenanstalt leider noch immer keine ausreichende Wasserversorgung durch Röhrenleitung besteht, so liess sich doch mit vermehrtem Wartpersonal das technisch Schwierige der neuen Methode überwinden und ist nur der eine Umstand von unangenehmer Bedeutung, dass die Temperatur des zur Verwendung kommenden Brunnenwassers vorzugsweise in den Sommermonaten und nach längerem Stehenbleiben nicht niedrig genug ist, um damit die Uebergiessungen ausführen zu können, so dass eine künstliche Kühlung durch Eis vorgenommen werden musste. Ausser dem beträchtlichen Eisverbrauch, der dadurch nothwendig wurde, macht auch die gleichmässige Temperirung des in dieser Weise beeinflussten Uebergiessungswassers häufige Messungen nothwendig und complicirt dadurch das ganze Verfahren nicht unbeträchtlich. Wenn der Kranke seine eigene Wanne hatte, so diente dasselbe Badewasser zu 2—3 aufeinander folgenden Bädern, bei gemeinschaftlichem Wannengebrauch oder falls das Badewasser verunreinigt worden war, wurde der Wanneninhalt für jedes einzelne Bad erneuert. Die sonstigen Details der Manipulationen sind wie schon bemerkt, durchaus nach der Methode *Brand*'s ausgeführt worden und bedürfen deshalb keinen weiteren Kommentar. Ausgesetzt wurde die Behandlung nur in Fällen, wo eingetretene Darmblutungen strenge Ruhe nothwendig machten, in solchen, bei denen unmittelbar nach einem Bade starke Collapsuserscheinungen auftraten und bei einem Kranken, der intercurrent während des Typhusverlaufs von einer ausgebreiteten croupösen Pneumonie befallen wurde. Medikamente wurden keine verabreicht, nur einige Male kamen Expektorantien, Chinin und in den letal verlaufenen Fällen gegen Ende Analeptica zur Anwendung. Es ist jetzt wohl als zur Genüge festgestellt anzusehen, dass der ganze Werth der Hydrotherapie im Typhus einzig in der Verminderung der abnorm erhöhten Körpertemperatur besteht. Aus dieser Thatsache ergibt sich vor allem der Charakter dieser Behandlungsweise, als einer symptomatischen und dann als Standpunkt, von dem aus die Technik des ganzen Verfahrens geleitet werden muss, die Auffassung der neuen Methode im Sinne des physikalischen Experimentes. Deswegen ist dann auch die Thermometrie nicht blos Postulat für die richtige Durchführung der Kaltwasserbehandlung,

sondern sie bildet einen integrirenden Theil derselben, welche unabhängig von ihr in den rohesten Empirismus ausarten müsste. Das Ideal einer Kaltwasserbehandlung müsste darin bestehen, dem Kranken innerhalb einer gewissen Zeit eine bestimmte Anzahl von Wärmeeinheiten zu entziehen, die hinreicht, um die gewünschte Apyrexie eintreten zu lassen und die Art und Weise, in der diese durch den Calcul geforderte Wärmeentziehung ausgeführt würde, dürfte als Nebeneffekt nicht den geringsten nachtheiligen Einfluss für den Kranken haben. Bis zu diesem Ziele ist allerdings noch weit und ist vor Allem die exacte Bestimmung der in einer gewissen Zeiteinheit producirten Wärmemenge bis jetzt noch nicht ermöglicht. Wir sind bis jetzt nur im Stande, die Oscillationen des Ganges der Temperatur an peripherisch gelegenen Körperpartien zu verfolgen und die daraus resultirenden Kurven als Richtschnur für unser wärmeentziehendes Verfahren anzuerkennen. Die Modalitäten des letzteren jetzt schon normmässig festzustellen, wäre übereilt; das Material jeder einzelnen Methode ist immer noch nicht reichlich genug, um damit eine entscheidende Kritik unternehmen zu können.

Ich habe die Bestimmungen der Körpertemperatur ohne Ausnahme von 2 zu 2 Stunden vorgenommen, in sehr vielen Fällen stündlich oder den Thermometer überhaupt längere Zeit hindurch liegen lassen. Der Maximumthermometer fand nur versuchsweise Anwendung, da er bei so oft wiederholten Bestimmungen eigentlich gar keinen erhöhten Werth besitzt. Was die Wahl der Körperstelle für die thermometrischen Messungen anlangt, so benützte ich die verschiedensten Punkte. Bekanntlich misst *Brand* in der Achselhöhle, *Jürgensen* immer im Mastdarm, und es ist keine Frage, dass, was die Genauigkeit der Resultate anlangt, die letztere Messung vor der ersteren den Vorzug verdient. Besonders glaube ich den Umstand hervorheben zu müssen, dass die Achselhöhlengegend, wenn man nicht gegen diesen Versuchsfehler Massregeln ergreift, leicht in Folge der Applikation der durch die Methode *Brand* vorgeschriebenen kalten Kompressen eine lokale Abkühlung erleidet, die zur Aufstellung einer ganz unrichtigen Kurve Veranlassung geben könnte. Andererseits aber muss ich bemerken, dass trotz der gegentheiligen Versicherung von *Jürgensen* meine Kranken die oft wiederholten Messungen im Rectum immer in hohem Grade unangenehm fanden. In letzter Linie ist es ziemlich gleichgültig, wo die Bestimmung vorgenommen wird; wenn sie nur bei demselben Kranken immer auch in derselben Gegend vorgenommen wird, so erhält man zur Vergleichung verwendbare Resultate, die ja allein nur nöthig sind. Ich habe sonst noch Messungen in der Mundhöhle (das Ansteigen der Temperatur geschieht hier fast eben so rasch wie im Rectum),

im äusseren Gehörgange und an vielen anderen Körperstellen in der Art vorgenommen, dass ich mittelst einer erhobenen Hautfalte die Thermometerkugel einschloss. Der Thermometer blieb immer 15 Minuten in der Achselhöhle, 10 Minuten im Rectum liegen. Unser Wartpersonal, schon seit Jahren in Temperaturmessungen gut geschult, hat durch die vielfache Uebung während der letzten Monate eine solche Fertigkeit erlangt, diese Manipulation in der schonendsten Weise durchzuführen, dass selbst Schlafende dadurch nicht gestört werden. Und selbst in Fällen, in denen die häufig wiederkehrenden Messungen dem Kranken unangenehm werden sollten, glaube ich nicht, dass es gerathen ist, von ihnen Umgang zu nehmen. Allerdings erlangt der beschäftigte Arzt durch unausgesetzte Uebung und controlirende Vergleichung mit den Thermometerergebnissen eine gewisse Fühligkeit der Hand, die ihn selbst bis auf einen halben Grad die Körperwärme ziemlich genau bestimmen lässt und kennt ausserdem jeder Praktiker gewisse Anzeigen einer besonders hohen Eigenwärme; die Beschaffenheit der Zunge, das Colorit des Gesichts, die ganze Mimik des Kranken, die von *Brand* besonders hervorgehobene rothe Backe sind im Stande, Aufschlüsse zu geben: aber das Wartpersonal muss exactere Bestimmungen haben als diese Aperçus, die immer einen gewissen Grad von Beobachtungsgabe erfordern und vollends auf einer Klinik, wo die Durchführung häufig wiederholter Temperaturmessungen leichter möglich ist, als in der Beengung der Privatpraxis, musste die strengste arithmetische Genauigkeit gefordert werden.

Die Kaltwasserbehandlung wurde eingeleitet, sobald in der Achselhöhle eine Temperatur von 39,5° C. konstatirt war. Geschah die Messung in recto, so wurde als Indication für das Bad ein Ansteigen der Quecksilbersäule auf 40° C. betrachtet. Ich habe aus meinen Versuchen nicht bestätigt gefunden, dass die Rectumtemperatur nahezu einen halben Grad höher gefunden wird, als die Temperatur in axilla, bringt man die Wandungen der Achselhöhle in genaue und continuirliche Berührung mit der Thermometerkugel, so ist die Differenz häufig eine geringe, 1—2 Zehntelgrade betreffende. Die Haut am Rücken, die Bauchhaut, die Extremitäten zeigen beträchtlichere Differenzen; Temperaturmessungen, die im Munde oder in der Genitocruralfalte vorgenommen wurden, kamen den Bestimmungen im rectum am nächsten.

Viele meiner Kranken, die kräftig genug waren und deren Sensorium vollständig frei war, begaben sich selbst in's Bad, schwache Patienten liess ich auf dem Betttuch und mit demselben in's Bad heben. Während der ersten Minuten, die sie im Bade zubrachten, gaben die meisten ihr Unbehagen deutlich zu erkennen. Es trat vorübergehend Dyspnoe, manch-

mal förmliche Präcordialangst ein, so dass die Kranken aufsprangen und mit Gewalt im Bade zurückgehalten werden mussten. Sobald aber eine gewisse Accomodation und ein Temperaturausgleich zwischen der Körperoberfläche und der umgebenden Wasserschicht erfolgt ist, fühlen sich die Kranken wohler, die Turgescenz des Gesichts und die Röthe schwindet, die Zunge wird feuchter, der anfangs in seiner Frequenz unmittelbar nach dem Einbringen der Patienten in's Bad sogar etwas beschleunigte Puls sinkt rasch um 15—20 Schläge. Die erste Uebergiessung führte häufig ebenfalls wieder Dyspnoe, Angst und Widerstreben von Seite des Kranken herbei und gab es gewisse Individuen, bei denen die ganze Dauer der Behandlung hindurch keine Accommodation daran zu Stande kam.

Die Dauer eines Bades haben wir übereinstimmend mit den Vorschriften *Brand's* nie über 15 Minuten ausgedehnt. Gewöhnlich wird der Kranke gegen Ende dieser Zeit von einem mehr oder weniger starken Frost befallen, die Lippen und das Gesicht werden leicht cyanotisch und ein längeres Verweilen im Bad kann dann, wie ich das versuchsweise constatirt habe, die Körpertemperatur unter die Norm herabsetzen, was ja durchaus nicht angestrebt werden soll. War nicht schon während des Badens Frost eingetreten, so folgte derselbe fast regelmässig nach dem Verbringen des Kranken in's Bett, oft so stark, dass förmliche Concussionen eintraten, und bis zu einer Stunde anhaltend. Was die Herabsetzung der Temperatur durch das Bad anlangt, so ist darüber schon so eingehend geschrieben worden, dass ich darauf verzichten kann, darüber weitere Betrachtungen anzustellen, ausserdem werden diese Verhältnisse durch einige Curventafeln erläutert, die ich später beibringen werde. Die Grösse des Temperaturabfalles wird durch eine ganze Reihe von Momenten beeinflusst. Abgesehen von individuellen Eigenthümlichkeiten wird der Temperaturfall ein um so grösserer, je niedriger die Temperatur des Badewassers und je länger die Badedauer ist. Ein Bad von bestimmter Temperatur und Dauer setzt ausserdem die Körperwärme um eine um so grössere Anzahl von Bruchtheilen der Thermometerskala herab, je höheren Stand letztere vor dem Bade zeigte, d. h. eine Körpertemperatur von 41° C. wird durch ein 10 Minuten andauerndes Bad von 18° C. z. B. um $2^1/_2$° verringert, eine solche von 39,5° dagegen nur um $1^1/_2$°. Diese Thatsache scheint, wie aus unseren vielen Messungen hervorgeht, ein fast constantes Gesetz darzustellen, das auch nicht ohne practische Wichtigkeit ist. Es ergibt sich nämlich daraus, dass es nicht so unumgänglich nothwendig ist, die Temperatur des Badewassers so ganz genau nach der aufgefundenen Eigenwärme des Kranken zu regeln, indem ja Badetemperatur und Körpertemperatur, was die Gradunterschiede anlangt, nicht als vollständig gleich-

werthige Grössen verglichen werden können. Wesentlich erhöht wird der Einfluss des Bades auf Wärmeverringerung durch die kalten Uebergiessungen einer- und das von *Brand* mit allem Rechte betonte Abreiben und Abspülen der ausserhalb des Wasserniveaus befindlichen Körpertheile andererseits. Besonders die Uebergiessungen, so lästig sie auch dem Kranken sein mögen, sind bei einigermassen höherer Körpertemperatur (sobald dieselbe 40⁰ überstiegen hat) nicht wohl zu umgehen. Ich habe um mir darüber Aufschluss zu verschaffen, mehrfach experimentirt. Nicht blos der Thermometerstand nach einem mit Uebergiessungen kombinirten Bade ist niedriger als nach einem Bade ohne dieselben, auch das nachherige Ansteigen der Eigenwärme erfolgt langsamer, so dass also die Zahl der in einer gewissen Zeiteinheit sich folgenden Bäder eine geringere sein kann, wenn damit Uebergiessungen verbunden werden. Dasselbe gilt von den nach der *Brand*'schen Methode üblichen kalten Umschlägen, die in den Zwischenpausen zwischen den einzelnen Bädern applicirt werden. Ihr Hauptwerth besteht in möglichstem Niederhalten der durch die Bäder plötzlich herabgesetzten Fieberhitze. Der richtige Wechsel derselben, worin allerdings für das Wartpersonal der mühsamste Theil der ganzen Behandlung besteht, ist das beste Mittel, die Zahl der Bäder zu verringern, und ohne sie würde Tage hindurch bei Kranken mit besonders intensem Fieber auf der Höhe des Typhusprocesses ein fortwährendes Hinein- und Herausbringen aus dem Bade stattfinden müssen. In vielen unserer Fälle mussten dieselben von fünf zu fünf Minuten erneuert werden. Bei unruhigen Kranken und um sie während des Lagewechsels an Ort und Stelle zu erhalten, liess ich die grossen Brust und Unterleib des Kranken deckenden Compressen mittels einer oder zweier breiten Bänder aus Gummizeug, die seitlich sehr leicht in ihren Enden durch angebrachte Haken und Schlingen vereinigt werden können, befestigen. Ich werde später versuchen, durch Curven den Gang der Typhustemperatur mit den kalten Umschlägen und ohne dieselben zu veranschaulichen und es wird sich ergeben, dass während bei der einfachen Badebehandlung die Excursionen der krummen Linie steil an- und abfallen, in einer Menge von Fällen, bei denen streng die kalten Fomente durchgeführt worden waren, keine so raschen Ascensionen zu Stande kamen, die Curve eine weniger und in allmäligem An- und Absteigen wechselnde, gleichmässigere, den normalen Verhältnissen viel mehr ähnliche ist.

Was die Zahl der innerhalb 24 Stunden verabreichten Bäder anlangt, so geht aus dem Erwähnten hervor, dass dieselbe in ihrer Höhe nicht allein durch den Grad der Fieberhitze, sondern hauptsächlich durch die mehr oder weniger exakte Ausführung der besprochenen Details der

hydrotherapeutischen Behandlung bedingt ist. Auf der Höhe der Erkrankung, wo die mittlere Tagestemperatur oft 40⁰ überschreitet, müssen sie allerdings in einer solchen Häufigkeit angewendet werden, die den mit dem Princip nicht vertrauten Laien meistens etwas erschreckt. Die höchste Zahl der an *einem* Tage nothwendigen Bäder war 11; 6, 7 und 8 Bäder mussten dagegen häufig verabreicht werden, vorzugsweise in der ersten Zeit, in der unserem Wartpersonal die Technik der Uebergiessungen, Abreibungen und kalten Umschläge noch nicht ganz geläufig und mir selbst der hohe Werth besonders der letzteren noch nicht so einleuchtend war. Durch strengste Ueberwachung der richtigen Ausführung der kalten Fomentationen ist es mir immer mehr gelungen, das allzu häufige Baden umgehen zu können. Mit einem jeden neuen Falle, den ich während der Kaltwasserbehandlung beobachte, drängt sich mir immer mehr die Ueberzeugung auf, dass das hydrotherapeutische Verfahren um so vollkommner sein muss, je gleichmässiger die Erniedrigung der Körpertemperatur dadurch herbeigeführt wird. Es ist nicht zu läugnen, dass eine Methode, die einfach darin besteht, bei einer gewissen Höhe der Eigenwärme den Kranken in ein kaltes Bad zu bringen, ihn, wenn er aus demselben momentan durchkühlt herauskommt, hilflos wieder dem in seine alten Rechte eintretenden Fieber zu überlassen, bis nach einiger Zeit mit dem Ansteigen der Quecksilbersäule zu der früheren Höhe neuerdings die Indication zur Wiederholung der Procedur besteht, wenn auch im Princip noch so richtig, für den Kranken nicht besonders schonend ist. Bis heute kenne ich nun keine andere Methode, als die von *Brand* geübte, die diesem Umstande mehr Rechnung getragen hätte. Ist einmal die Akme des typhösen Prozesses überschritten, so reichen häufig zwei Bäder aus, oft ist es eben nur die abendliche Exacerbation, die ein solches nothwendig macht. Die Zahl der Bäder, die während der ganzen Krankheitsdauer nothwendig war und die Zahl der Tage, während welcher der hydrotherapeutische Apparat überhaupt zur Anwendung kommen musste, wird durch die Intensität des Falles bestimmt. Bei leichteren Formen ist oft schon nach Verlauf von 8—9 Tagen theilweise Apyrexie eingetreten, so dass von da an nur mehr exspectative Behandlung nothwendig war. In der Mehrzahl der Fälle dagegen musste bis gegen Mitte der dritten Woche gebadet werden, 3mal über 20 und 1mal 28 Tage. Die grösste Zahl der verabreichten Bäder erreichten 3 Kranke mit 113, 104 und 97 Bädern. 7mal waren über 80, 11mal über 70 Bäder nothwendig; die meisten Erkrankungen bedurften zwischen 40 und 50 Bädern und nur in den von Anfang an gelinder verlaufenden Erkrankungen genügten zwischen 20 und 30, einmal 14 Bäder.

In zwei Fällen von Darmblutungen wurden die Bäder ausgesetzt und nur die kalten Fomentationen applicirt. Eigentliche Intoleranz gegen die Kaltwasserbehandlung habe ich nie beobachtet. Es war deshalb auch nie nothwendig, blos wegen einer solchen Idiosynkrasie zu einer anderen Therapie überzugehen; dagegen beobachtete ich einige Male bei sehr spät zur Behandlung gekommenen Kranken, bei denen von vornherein die Prognose eine äusserst missliche war, rasch nach dem Einbringen in's Bad Collapsus und Synkope, wohl mehr in Folge der Aufregung und mechanischen Beleidigung beim Herausheben aus dem Bette; hier wurde selbstverständlich die Badekur sistirt.

Die Diät war so ziemlich dieselbe, wie sie auch früher bei der exspectativen Typhusbehandlung geübt wurde. Im Beginne und so lange überhaupt die mittlere Tagestemperatur eine hohe war, vorzugsweise bei jungen und kräftigen Individuen entziehend, mit Eintritt einer deutlichen Defervescenz leicht nährend. Bei der Kaltwasserbehandlung ist fast nie jene andauernde Anorexie vorhanden, wie man das sonst bei Typhuskranken beobachtete, die ja Wochen hindurch eigentlich gar nicht ernährt wurden; manchmal trat beträchtliche Appetenz sogar schon in einer sehr frühen Periode auf, so dass die Kranken sehr strenge überwacht werden mussten, um keine groben Diätfehler zu begehen. Zum Getränk wurden Fruchtsäfte, Limonaden, später ungarischer Rothwein in mässiger Menge gereicht, ausserdem frisches Wasser nicht blos à discretion, sondern in der Art, dass die Kranken sogar genöthigt wurden, von Viertelstunde zu Viertelstunde einen Schluck zu nehmen, selbst wenn kein ausgesprochenes Durstgefühl vorhanden war.

Fasse ich nun die Ergebnisse unserer Versuchsreihe über den Verlauf des Typhus bei Kaltwasserbehandlung zusammen, so erhalte ich eine ganze Reihe von ausserordentlich wichtigen Aufstellungen. Was vor allem die Möglichkeit anlangt, durch diese Methode den Typhus zu coupiren, abortiv zu machen, so haben wir hiefür im Juliusspitale keine Beweise erlangt und stimmt dies auch vollständig mit den Angaben *Brand's*. *V. Decken* und *Petri* (in Laubbach) berichten allerdings von einer ganzen Reihe von Fällen, bei denen sie im Verlauf von 2—3 Tagen durch Wasserbehandlung Typhen vollständig geheilt haben wollen. Aber, wenn hier nicht irrthümliche Diagnosen mit unterliefen, so handelte es sich in diesen Fällen gewiss um Miniaturtyphen der leichtesten Art, wie wir nie das Glück hatten, sie zu sehen. Ich hatte allerdings in 3 Fällen, bei denen die Krankheit schon in den ersten Tagen nach der neuen Methode bekämpft wurde, Gelegenheit ein äusserst rasches Absinken der Temperatur, ein Erblassen fast aller Symptome zu beobachten, letztere und gerade die

den Typhus als solchen charakterisirenden, waren aber immer noch längere Zeit, wenn auch nur rudimentär vorhanden. Ebenso gehört eine wunderbar rasch vollendete Reconvalescenz bei der Kaltwasserbehandlung zu den häufigen Vorkommnissen, aber solche leichte und nur gleichsam angedeutete Formen wurden ja auch früher bei anderen Methoden der Behandlung beobachtet und lässt sich deshalb nie a posteriori mit Bestimmtheit sagen, dass ein Typhusfall gerade durch die Wasserbehandlung zu einem leichten geworden und sonst schwerer verlaufen wäre.

Was die Krankheitsdauer anlangt, so ergibt die Zusammenstellung für unsere Fälle eine bei weitem niedrigere Ziffer als die frühere Statistik, sie betrug bei den Weibern im Mittel 38, bei den Männern 33 Tage. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in unserer Krankenanstalt die Typhuskranken mit seltenen Ausnahmen nicht blos bis zum Eintritt der Reconvalescenz sondern bis zur vollen Arbeitstüchtigkeit verweilen. Bei jenen Erkrankungen, wo vom Augenblick der gestellten Diagnose an oder wenigstens noch vor Mitte der zweiten Woche die Bäder zur Anwendung kamen, ist das Zahlenverhältniss ein noch bei weitem günstigeres. Für 27 solche Kranke ergibt die Rechnung eine mittlere Zahl von 25 Krankheitstagen. Es war für mich von Interesse, die betreffenden Resultate der Typhusbehandlung im Juliusspitale aus früheren Jahren damit zu vergleichen. Die Differenz war eine sehr bedeutende. Im Jahre 1855/56 trafen auf einen Typhösen durchschnittlich 48; 1863/64 sogar 61 Krankheitstage. Trotzdem glaube ich, dass so bedeutende Abweichungen sich weniger aus dem Umstande erklären, dass die einzelnen Phasen des Typhus, die den pathologisch-anatomisch nachweisbaren Veränderungen entsprechen, eine Abkürzung erfahren, sondern hauptsächlich in der raschen Genesung ihren Grund finden. Ende der dritten und in der vierten Woche, in allerdings seltenen Fällen sogar vor der dritten Woche waren viele Kranke schon im Stande das Bett zu verlassen und Stunden hindurch im Zimmer zu verweilen; ihre frühere Arbeitstüchtigkeit erhielten sie schon zu einer Zeit wieder, in der die nach den alten Principien behandelten Kranken noch blass und bleich an Stöcken umhergingen. Was mir ausserdem noch auffallend war, das ist der brüske Uebergang von dem Kranksein zu fast vollkommenem Wohlbefinden. Diese subjective, auch durch den Gang der Temperatur, das Aussehen und die normale Functionirung aller Organe in nichts verdächtigte Euphorie tritt oft schon in einer Zeit ein, in der sicher die den Typhusprocess begleitenden anatomischen Läsionen, vorzugsweise die Geschwürsbildung auf der Darmschleimhaut noch nicht vollständig rückgängig geworden ist. Für einen unserer Fälle, der in diesem Stadium an Perforation zu Grunde ging, wurde diese

Annahme durch die Autopsie bestätigt. Dieses Moment hat auch seine praktische Wichtigkeit, indem es die Mahnung in sich schliesst, mit der Diagnose des Ablaufs der Krankheit etwas zurückhaltend zu sein und durch das Aussehen und subjective Wohlbefinden der Kranken sich nicht zu einer Vernachlässigung der alten magistralen Regeln der Typhusdiätetik verleiten zu lassen. Dieses rasche Genesen, dieses zum Staunen frühe Wiederkehren der Kräfte erklärt sich leicht ebenfalls aus einem Punkte: der andauernden Fieberverringerung während der Kaltwasserbehandlung. Prof. *Bartels* in Kiel hat schon vor mehreren Jahren direct nachgewiesen, dass der 24stündige Gehalt des Harnes an Harnstoff bei wasserbehandelten Typhuskranken erheblich geringer ist, als bei solchen, bei denen die Eigenwärme nicht in der genannten Weise herabgesetzt wurde. Der Stoffverbrauch ist also ein geringerer, das Körpergewicht sinkt nicht in derselben raschen und auffallenden Weise, wie sonst, und es bedarf also nach Ablauf des Processes geringerer Zeit, um eine restitutio in integrum herbeizuführen. Dazu kommt noch, dass allen unseren Kranken, da sie nicht im Sopor lagen, sich bald bei ihnen Appetenz einstellte, bei weitem mehr Ernährungsmaterial schon während der Krankheit zugeführt werden konnte, als dies sonst geschah.

Die constante Verminderung der Körpertemperatur allein erklärt dann weiter, dass genau so, wie *Brand* es beschreibt, das ganze klinische Bild des Typhus, wie dasselbe von den klassischen Autoren gezeichnet wurde, sich fast zum Unkenntlichwerden verändert. Bei allen unseren Kranken, ein paar verzweifelte und in später Periode zugegangene Fälle abgerechnet, traten gerade die eigentlichen typhösen Symptome vollständig in den Hintergrund. Die Schwerbesinnlichkeit und Trübung des Sensoriums, das kraftlose Daliegen und Hinabrutschen im Bett, das geröthete und turgescente Gesicht, die trockene Zunge, die borkigen und fuliginösen Lippen, die mussitirenden Delirien waren am zweiten Tage nach Beginn der Behandlung verschwunden und ich möchte einen geübten Praktiker herausfordern, in diesen etwas blassen, aber ruhig und oft mit der heitersten Miene im Bette liegenden oder nach dem Bade auf- und abschreitenden Kranken Typhuskranke zu erkennen. Die cerebralen Symptome des Typhus waren am meisten abgeblasst. Gewiss mehr als die Hälfte unserer Kranken delirirten überhaupt nicht, die anderen mit wenigen Ausnahmen nur wenige Tage hindurch und dann meist im Schlafe, der quälende Kopfschmerz und die Raphialgie schwanden oft schon nach den ersten Bädern, die typhöse Schwerhörigkeit fand sich nur bei solchen, die schon mit dem vollständig entwickelten Symptomencomplex zur Auf-

nahme gelangten. Die Kranken nahmen Theil an der Umgebung, forderten ihre Bedürfnisse und das Vertrauen in die Behandlungsweise benahm ihnen jede Angst. Urinretention, die Applikation des Katheters erforderte, wurde nur drei mal beobachtet. Selten liessen die Kranken ihre Excremente ins Bett gehen, was sonst doch oft Wochen hindurch geschah, ein Umstand der besonders das Wartpersonal für die Kaltwasserbehandlung begeisterte.

Der den Typhus begleitende Bronchialkatarrh wurde wenig oder gar nicht durch die Hydrotherapie beeinflusst und bildete oft die einzige Klage des Kranken. Nur schien mir gleich von Beginn an die Expektoration reichlicher zu sein und nahm das Bronchialsekret rascher als sonst einen puriformen Charakter an. Infiltrationen und Hepatisationsprocesse der Lunge traten dagegen nur in 4 Fällen auf, von denen zwei letal endigten. Es fallen eben durch die Kaltwasserbehandlung gerade jene Momente hinweg, durch die sonst beim Typhus das Zustandekommen der hypostatischen Pneumonieen begünstigt wird: das fortwährende Darniederliegen in horizontaler Rückenlage, die seichten Respirationen während des typhösen Stupors. Das Hinein- und Herausbringen bei der Anwendung der Bäder, die energische Athmung, die hauptsächlich während der Uebergiessungen zu Stande kommt, sind hiebei wichtige therapeutische Momente. Oft habe ich unmittelbar nach dem Bade heftige und andauernde Hustenparoxysmen entstehen sehen; nach geschehener gründlicher Entleerung der Bronchien erfreuten sich dann die Kranken der vollkommensten Ruhe.

Das Verhalten der Herzaktion, die Frequenz des Pulses hält meistentheils gleichen Schritt mit den Schwankungen der Temperatur, nur unmittelbar nach einem längeren Bade ist oft die Zahl der Schläge in der auffallendsten Weise vermindert.

Am wenigsten scheint die Schwellung der Milz durch die Kaltwasserbehandlung beeinflusst zu werden. Sie war mit Ausnahme weniger leichter Fälle immer deutlich nachweisbar und ebenso konnte ich nie mit Bestimmtheit ein rascheres Zurückgehen derselben beobachten. Dasselbe gilt von dem Schmerz in der Milzgegend, der besonders in den ersten Tagen der Erkrankung sogar eine ziemliche Höhe erreichte.

Was die Darmerscheinungen anlangt, so sind dieselben äusserst wechselnd gewesen. Schmerz in der Ileocoecalgegend war oft nachweisbar, stärkerer Meteorismus kam im Ganzen selten vor und, vorzugsweise bei Typhusfällen die von den ersten Tagen der Erkrankung an nach der neuen Methode behandelt wurden, war auch die Zahl der Durchfälle gegen früher eine weit geringere. Bei einzelnen unserer Kranken waren überhaupt während des ganzen Verlaufs keine diarrhoischen Entleerungen

eingetreten; oft musste sogar wegen mehrtägiger Obstipation durch Kaltwasserklystire für die Darmentleerung gesorgt werden. *Brand* glaubt, dass wenn gleich von Beginn an der Typhus hydrotherapeutisch behandelt wird, es gar nicht zu Geschwürseruption im Darm komme: schon *Jürgensen* hat die Unhaltbarkeit dieses Satzes nachgewiesen und auch wir konnten uns in den letal verlaufenen Fällen, darunter einer gewissermassen unter unseren Augen befallen und von den ersten Tagen an hydropathisch behandelt worden war, am Sektionstisch von dem Vorhandensein sogar zahlreicher Geschwüre überzeugen. *Gerhard* in einem Bericht über allerdings nur einige 30 nach *Brand* behandelte Fälle glaubt eine grössere Häufigkeit der Darmblutungen dabei beobachtet zu haben; bei unseren Kranken kam es im Ganzen nur 3 mal zu Blutungen; 2 mal in ganz leichter Weise, das andere Mal allerdings kam eine so starke Hämorrhagie zu Stande, dass der Tod folgte.

Der Harn ist hauptsächlich wegen der vermehrten Wasserzufuhr meistens reichlich, ohne Sedimente von heller strohgelber Farbe, einem specifischen Gewichte von 1,011 bis 1,019, in nichts an Fieberharn erinnernd. Unter 43 in dieser Richtung untersuchten Fällen war der Harn in 5 Fällen im Beginn in mässigem Grade eiweisshaltig; in drei derselben schwand der Eiweissgehalt bis zum vierten Tage der Behandlung; zwei weitere enthielten Albumen bis gegen Ende der zweiten Woche, und ein Kranker, der stark dem Trunke ergeben war, entleerte während der ganzen Dauer des Typhus Eiweiss.

Ob die dem typhösen Process eigenthümlichen Veränderungen in der Muskelsubstanz bei der Kaltwasserbehandlung fehlen, weiss ich nicht zu sagen; die Resultate der wenigen Sectionen, die hierüber hätten Aufschluss liefern können, waren negativ. Besonders auffallende Muskelschwäche, wirkliche paretische Erscheinungen und jenes sonst zu beobachtende fibrilläre Zucken hauptsächlich der Oberschenkelmuskulatur habe ich nie beobachtet.

Das Roseolaexanthem war in den meisten zur Behandlung gekommenen Fällen, wie hier gewöhnlich, nur in vereinzelten Eruptionen aufzufinden und erblasste immer rasch nach den ersten Bädern. Als Umstand von der höchsten Wichtigkeit ist das Fehlen des Dekubitus zu betrachten. In weitaus der Mehrzahl der Fälle konnte selbst nicht die geringste Röthe an den dazu prädisponirten Stellen aufgefunden werden; bei einigen Kranken kamen nur leichte Suffosionen mit geringer Schwellung und ohne jegliche Ulceration zu Stande, und nur bei einem in sehr vorgerückter Periode des Typhus zur Aufnahme gelangten Patienten bildete sich eine Druckeschara am Sacrum aus.

Alle diese verschiedenen den Resultaten unserer Versuchsreihe entnommenen Beobachtungen lassen sich dahin resumiren, dass durch die *Brand*'sche Methode der Typhus in seinem ganzen Symptomenkomplex eine so wesentliche Aenderung zum Besseren erleidet und eine so wesentliche Abkürzung der Krankheitsdauer, eine so rasche restitutio in integrum zu Stande kommt, wie dies gewiss früher bei anderem therapeutischen Vorgehen nie beobachtet wurde.

Es erübrigt nun noch, um die Typhusbehandlung in vollem Masse würdigen zu können, die Ermittelung des Mortalitätsprocentes.

Um nun ein ausgedehnteres Material zur Vergleichung zu besitzen, unternahm ich es die Diarien der medicin. Abtheilung des Juliushospitales aus den letzten 20 Jahren zu einer statistischen Zusammenstellung der Typhusmortalität zu benützen. Ich habe, um diesem Theile meiner Studie ein grösseres geschichtliches Interesse zu verleihen, versucht noch weiter zurückzugreifen, fand aber das hiefür nöthige archivalische Material etwas lückenhaft, vorzugsweise mit Bezug auf exacte Diagnostik, so dass ich davon abstehen musste. Die Resultate dieser Enquête waren eigenthümlicher Natur. Es zeigte sich nämlich, dass mit Ausnahme von gerade zwei Jahren, der Procentsatz der Typhusmortalität sich auf einer so enormen Höhe hielt, dass man mit Fug und Recht sagen kann, der Typhus im Würzburger Juliushospital sei immer von wirklich perniciöser Beschaffenheit gewesen. Es betrug die Typhusmortalität

im	Jahre	1848/49	:	31,5	p. C.
"	"	1849/50	:	27,7	
"	"	1850/51	:	21,4	
"	"	1851/52	:	13,8	
"	"	1852/53	:	17,5	
"	"	1853/54	:	20,8	
"	"	1854/55	:	27,6	
"	"	1855/56	:	15,3	
"	"	1856/57	:	20,3	
"	"	1857/58	:	19,8	
"	"	1858/59	:	16,6	
"	"	1859/60	:	14,6	
"	"	1860/61	:	29,7	
"	"	1861/62	:	23,4	
"	"	1862/63	:	29,2	
"	"	1863/64	:	17,5	
"	"	1864/65	:	27,0	

im Jahre	1865/66	:	21,6 p. C.
„ „	1866/67	:	22,4
„ „	1867 bis Juni 1868		15,7.

Die jährliche Durchschnittszahl betrug demgemäss das hohe Verhältniss von 20,7 p. C., allerdings eben auch keine grössere Summe als die in den mir vorliegenden Berichten des Wiener allgemeinen Krankenhauses, des Grazer und Breslauer Spitales als Procent der dortigen Typhussterblichkeit angegebene.

Von den nach *Brand's* Methode behandelten Kranken (ich füge zu dieser Zahl einige im Augenblicke noch nicht vollständig abgelaufene Fälle, bei denen sich aber mit aller Sicherheit ein günstiger Ausgang prognosticiren lässt) 120 an der Zahl, verloren wir 8, also 6,6 p. C. Repräsentirt schon diese Ziffer nur etwa ein Drittel der Durchschnittszahl aus den früheren Jahren, so stellt sich das Verhältniss noch günstiger, wenn wir etwas genauer die einzelnen Todesfälle analysiren.

Der erste Todesfall betraf den ersten Kranken, der überhaupt nach dieser Methode behandelt wurde. Es wurde erst Ende der zweiten Woche damit begonnen und selbstverständlich war damals das Wartpersonal noch nicht in der Lage, den ganzen hydrotherapeutischen Apparat in der richtigen Weise durchzuführen. Dieses Moment allein mag schon hinreichend sein, um wenigstens theilweise den schlimmen Ausgang zu erklären.

Zudem befand sich der Kranke schon in einer etwas vorgerückteren Lebensperiode (45 Jahre) und litt ausserdem noch, wie die Section ergab, an ziemlich hochgradigem Lungenemphysem (Atrophie und Ruptur der Lungenalveolen, Bildung von hühnereigrossen Emphysemblasen: ein Befund der allerdings theilweise vielleicht seine Entstehung während des sehr protrahirten Typhusverlaufes selbst fand). Zwei weitere Kranke gingen an Perforationen zu Grunde und bietet der klinische Verlauf eines jeden dieser Fälle so viel Interesse, dass ich glaube, die beiden kurzen Krankheitsskizzen hier anreihen zu müssen.

F. B. 28 Jahre alt, ein sehr grosser und muskelstarker Zimmergeselle, wurde unterm 23. August 1868 aufgenommen. Pat. klagt über Kopfschmerz, Schwindel, allgemeine Schwäche seit fünf Tagen. Zwei Tage nach seinem Eintritt konnte mit Sicherheit Typhus diagnosticirt werden und wurde sogleich die Kaltwasserbehandlung eingeleitet. Der Fall verlief als einer unserer schwereren Typhuserkrankungen; bis Mitte der zweiten Woche schwankte die mittlere Tagestemperatur zwischen 39,6 und 40,2° C. Nachts während des Schlafes waren häufig Delirien vorhanden, der Bronchialkatarrh beträchtlich, täglich 3—4 flüssige Entleerungen. Die Zahl der täglich nothwendigen Bäder stieg am siebenten Tage der Be-

handlung bis zu 9. Vom Ende der zweiten Woche an geschah das Ansteigen der Körpertemperatur weniger rasch, es genügten 4—5, später 3 Bäder innerhalb 24 Stunden, die Diarrhöen wurden sparsamer und zweimal war 2—3 Tage hindurch Obstipation vorhanden. Im Ganzen befand sich Patient 21 Tage hindurch in Kaltwasserbehandlung, von denen 19 Badetage waren. Gegen Ende dieser Periode trat in der gewöhnlichen Weise allmähliger Fieberabfall ein, die Appetenz kehrte wieder, die Nächte wurden vollkommen ruhig zugebracht und das subjective Wohlbefinden war ein vollständig ungestörtes. Ende der vierten Woche verliess der Kranke das Bett, unternahm, ohne zu ermüden kleine Spaziergänge in den Garten und verliess trotz Vorstellungen, die ihm gemacht wurden, das Spital. Nach Verlauf von 6 Tagen wurde er in einem Zustande von hochgradigem Collapsus wieder eingebracht. Die etwas unklare Anamnese ergab, dass er am fünften Tage nach seinem Austritte aus dem Krankenhause Morgens plötzlich von den heftigsten Schmerzen in der Gegend des rechten Rippenbogens und hochgradiger Dyspnoe befallen wurde. Die Untersuchung ergab beträchtliches Aufgetriebensein des Unterleibes, vorzugsweise in der rechten Oberbauchgegend, vom Rippenbogen derselben Seite bis einige Querfinger über den Nabel nach abwärts und seitwärts bis fast zur Medianlinie beträchtliche Resistenz bei der Palpation und deutliche Dämpfung des tympanitischen Schalles. Druck an allen Stellen des Unterleibes, vorzugsweise im rechten Hypochondrium in hohem Grade schmerzhaft. Seit drei Tagen bestand Obstipation und unmittelbar nach der Aufnahme erbrach der Kranke mehrmals stark gallig gefärbte Massen. Temperatur 39,7° C. Puls klein, leicht unterdrückbar, frequent, 122. Lungen frei. Patient war im hohen Grade verfallen, begann bald zu deliriren; alle Ingesta wurden erbrochen. Durch Klysmen konnten dünnbreiige normal gefärbte Entleerungen herbeigeführt werden. Mit Zunahme der Tympanitis kam es innerhalb der nächsten beiden Tage zu beträchtlichem Hochstand des Zwerchfells, an den Basaltheilen beider Lungen waren dichte Rasselgeräusche zu hören und rechterseits in der ganzen Ausdehnung des unteren Lappens Dämpfung und unbestimmtes stellenweise bronchiales Athmen nachweisbar. Unter Zunahme aller dieser Erscheinungen erlag der Kranke am 4. Tage nach seinem Eintritte. Section (durch Prof. *v. Recklinghausen.)* . . . . . Därme vom Netz bedeckt, das nach unten zu adhärent und geröthet ist. Leichte Beschläge auf dem Peritonäum. Im oberen Theil der Bauchhöhle eine gallig gefärbte Flüssigkeit. Der linke Leberlappen am Rand mit fibrinösem Belag bedeckt und mit dem Magen verklebt. Der freiliegende Theil geröthet und fibrinös bedeckt. Beim Abheben des linken Leberlappens kommt man zu einer starken Ansammlung von braunem Fluidum

zwischen Magen und Leber. Aber auch nach dem Abheben bleibt der Magen stark aufgetrieben. Die flexura hepatic. coli ebenfalls durch fibrinöse Massen angelöthet an die ziemlich stark gefüllte, jedoch immer noch schlaffe Gallenblase. Die Dünndarmschlingen zum Theil im kleinen Becken verklebt. Auch das Netz nur durch frische fibrinöse Massen am Rande des kleinen Beckens angelöthet. An der ganzen rechten Seite der Bauchhöhle finden sich ganz lockere, gallertige grüngefärbte fibrinöse Massen. Das letzte Ende des Ileum auf einen Zoll stark hämorrhagisch geröthet. Eine Verletzung nicht nachzuweisen. Dünndärme überall stark injicirt. Mesenterialdrüsen schlaff, zum Theil schiefrig. Beim Ablösen der flexur. hepatic. col. von der Gallenblase zeigt es sich, dass letztere mehrere Flecke besitzt, die sich durch eine grosse Weichheit auszeichnen. Sie lässt sich übrigens ablösen, ohne dass ein Durchbruch zu erkennen wäre. . . . . . . Am Duoden. mehrere intensiv gallig gefärbte weiche Stellen. Im Magen ebenfalls etwas heller gallig gefärbte Masse. Die Mündung des duct. choledoch. etwas geschwollen, jedoch frei. Die Wurzeln der Pfortader im Mesenterium sind unverändert. Nach Herausnahme der Leber zeigt sich, dass an den erwähnten Stellen der Gallenblase etwas Flüssigkeit aussickert. Der duct. choledoch. enthält ganz gewöhnliche bräunliche Galle; auch der duct. hepatic. ist nicht weiter verändert. Die in der Gallenblase enthaltene Galle ist dünnflüssig. Gallenblasenwand gallig imbibirt. Die aussen sichtbaren Erweichungen sind innen grösser als aussen; die Schleimhaut hier und da defekt; die Wand zwar geschlossen, jedoch nur durch ein brüchiges Gewebe. Substanz der Leber schlaff und getrübt. Die Drüsen des Ileocoecalstranges zeigen nur unbedeutende Vergrösserungen, sind sehr schlaff und stark pigmentirt. . . . . . Im ganzen Dünndarm sehr reichlicher bräunlicher Inhalt von dünnflüssiger Beschaffenheit. Am Dickdarm sind die Follikel geschwollen und sehr stark schiefrig gefärbt, eigentliche Defecte nicht vorhanden . . . . . Im unteren Theil des Ileum schiefrige Färbung der Peyer'schen plaques mit oberflächlicher Defektbildung. Frischere Defekte sind nicht wahrzunehmen.

Die Sektion hatte hier also eine vollständige Involution des typhösen Processes im Darmkanal ergeben und wenn auch allerdings die Substanzverluste in der Wandung der Gallenblase in einen gewissen Zusammenhang mit der Typhuserkrankung gebracht werden können, so stellt der Fall der Perforation gewiss eine äusserst seltene Ausnahme dar, wie sie in einen statistischen Kalkul eigentlich gar nicht mit einbezogen werden kann.

D. L. 46 J. alt. Eingetr. 4. I. 69. gestorben 31. I. 69. Pat. ein Mann von mittlerer Grösse, mit stark geröthetem Gesicht, starkem panni-

culus, aber etwas welker Musculatur, Gewohnheitstrinker, befand sich zur Zeit seiner Aufnahme in der ersten Woche der Erkrankung. Der Typhus gestaltete sich während der Kaltwasserbehandlung zu einem mässig schweren. Ausser dem Umstande, dass Pat. während der ersten Nächte mässig stark delirirte (Delirien wurden wie erwähnt in unseren Fällen nur vereinzelt beobachtet), zeigte der Verlauf nichts Auffallendes. Im Ganzen wurden 57 Bäder nothwendig und die ganze Dauer der Kaltwasserbehandlung betrug 19 Tage. Fast gleichzeitig mit dem definitiven Fieberabfall hob sich das Allgemeinbefinden überraschend schnell, die Appetenz war eine gute und am 27. Jan. verliess der Kranke zum ersten Mal (ohne Erlaubniss) das Zimmer, brachte Tags darauf mehrere Stunden im Garten zu und erklärte in den nächsten Tagen austreten zu wollen. Am 28. Morgens stellte sich unmittelbar nach einer Stuhlentleerung heftiger Schmerz in der Ileocoecalgegend ein, der sich rasch über den ganzen Unterleib verbreitete. Ich fand den Kranken im höchsten Grade collabirt, mit blassem Gesichte, kühlen Extremitäten, raschem, sehr kleinem Puls. Der Unterleib war gleichmässig meteorctisch aufgetrieben, rechts vom Rippenbogen an bis nach abwärts und seitlich bis zur Medianlinie sehr volle tympanitische Percussion von derselben Schallhöhe mit etwas Dämpfuug in den abhängigen Partieen nachweisbar, links noch Differenzen je nach dem Orte der Perkussion. Mit Zunahme des Meteorismus stellte sich Dyspnoe und mehrmaliges Erbrechen ein; an der Stelle der Leberdämpfung fast überall tympanitischer Schall. Kein Succussionsgeräusch. Der Harn musste zwei Mal durch den Katheter entleert werden. Bald stellten sich Delirien ein. Es erfolgten noch im Laufe der nächsten Tage zwei flüssige Stuhlentleerungen und der Kranke erlag, ohne dass zu der aufgeführten Symptomatologie etwas Bemerkenswerthes hinzutrat, nach einer sehr protrahirten Agone. Die Section (durch Herrn *v. Recklinghausen*) bot den gewöhnlichen Befund: „. . . . Typhöse Ulcerationen im ganzen Dünndarm meist mit geschwellten Rändern und nekrotischen Auflagerungen, die im oberen Theile fest adhäriren, im untern sich abspülen lassen. Im untern Theile grosse Zerstörungen mit gereinigtem Grunde. Dicht vor der Klappe aber Perforation. Im Dickdarm keine besonderen Veränderungen. Peritonitis."

Einer unserer Kranken (Joh. Neuhöfer, 13 J. alt, eingetr. 18. XII. 68; † 21. I. 69) erlag, wie schon erwähnt, einer äusserst profusen Darmblutung. Er kam, ein sehr gracil gebauter und schlecht ernährter Junge, gleich zu Beginn der Erkrankung in hydrotherapeutische Behandlung. Trotzdem der Fall, hauptsächlich was das rasche Ansteigen der Körper-

wärme und die mittlere Höhe der Tagestemperatur anlangt, als einer unserer schwersten verlief, 93 Bäder und 24 Tage der Kaltwasserbehandlung nothwendig machte, glaubten wir den Knaben Ende der vierten Woche ausser aller Gefahr; die Temperatur stieg nicht mehr über 38,5; sein subjektives Befinden liess nichts zu wünschen übrig, die Appetenz war sehr rege, als am 19. I. 69, nachdem durch drei Tage Obstipation vorhanden gewesen war, plötzlich mit dem Stuhle über ein Quart dunklen theerfarbigen Blutes entleert wurde. Trotz zweckentsprechender Therapie stellten sich kurz nachher und am folgenden Tage wiederholt fast ebenso beträchtliche Darmblutungen ein und der Kranke starb unter den Erscheinungen der äussersten Anämie. Sektion (durch Herrn *v. Recklinghausen*) .... „Im jejunum die Schleimhaut blass, normal. Im untern Theil desselben an den Peyer'schen plaques circumscripte Anschwellungen, die weiterhin grösser werden. An den Rändern wallartige Erhebungen, doch noch keine deutlichen Defectbildungen. Erst im mittlern Theil des ileum finden sich geschwellte Peyer'sche plaques mit leichten Defekten. Im untern Theil des ileum nehmen jedoch die Defecte zu. Hier sind auch die solitären Follikel stark geschwellt. An den untersten plaques liegt zum Theil die muscularis frei. Auf der Klappe mehrere sehr tief greifende Defekte, ja sogar auf der Rückseite der Klappe sieht man einen sehr tiefen Defekt, auf dessen Grunde ein röthlich gefärbter Gefässstamm hervortritt. Die Ulcerationen des Dickdarms sind aussergewöhnlich gross, bis zu $^1/_2$ Guldengrösse, im Centrum defekt und mit schwärzlichen Massen bedeckt."

Zwei weitere Todesfälle betrafen zwei Studirende der hiesigen Hochschule. Der eine derselben 22 J. alt, hatte ein so enorm entwickeltes Fettlager des Unterhautbindegewebes wie ich es in diesem Alter noch nie beobachtete. Die hydrotherapeutische Behandlung konnte bei ihm erst zu Ende der zweiten Woche der Erkrankung begonnen werden und wurde schon nach 5 Tagen ausgesetzt. Bei diesem Kranken, der vor seiner Aufnahme ins Krankenhaus furibunde Delirien der heftigsten Art hatte, bestand der ganze Effekt der wenigen Bäder die er erhielt, in einer kurzen Aufhellung des Sensoriums; die unmittelbar darnach zu Stande kam; die Eigenwärme war überhaupt keine excessiv hohe und sank nach den beiden letzten Bädern sogar bis auf 36,5, um sehr langsam wieder anzusteigen. Starker Collapsus und komatöses Darniederliegen folgten auf die exaltirten Delirien, Dämpfung in den Basalpartien beider Lungen und Bronchialathmen, Blutgehalt der Sputa konnten nachgewiesen werden; in Zeit von 2 Tagen entstand Druckgangrän an der Haut im Umfang einer

Handfläche — alles Erscheinungen eines „degenerirten Typhus“ (Brand) denen Pat. am 9 Tage seines Spitalaufenthaltes erlag. Die Section bot nichts besonders bemerkenswerthes ausser, dass durch sie der Nachweis einer schon im Leben vermutheten starken fettigen Degeneration von Herz und Leber geliefert wurde. Ich war unschlüssig, ob ich diesen Fall, in dem nur durch fünf Tage und erst Ende der zweiten Woche das kalte Wasser zur Anwendung kam, in meine Statistik überhaupt einschliessen sollte, that es jedoch, weil strenge Aufrichtigkeit im Referate mich ohnedies zu dem Geständniss gezwungen hätte, dass ein Fall, der so foudroyant verlief, durch die Hydrotherapie und wäre sie vom ersten Tage an eingeleitet worden, ebensowenig geheilt worden wäre, wie durch irgend eine andere bekannte oder noch zu erfindende Behandlungsart.

Der zweite Student, von sehr scrufulösem Habitus, befand sich, da er ziemlich frühe eintrat, bei der Kaltwasserbehandlung in den ersten Tagen sehr wohl, bis sich zu den typhösen Erscheinungen plötzlich eine ausgedehnte croupöse Pneumonie der rechten Lunge hinzugesellte, was das Aussetzen der Bäder nothwendig machte, von denen er überhaupt nur 11 erhalten hatte. Die ganze Dauer der Kaltwasserbehandlung hatte kaum 5 Tage betragen. Sein Tod erfolgte wesentlich mehr unter dem Einflusse der Pneumonie, als der typhösen Allgemeinerkrankung.

Unsere weiblichen Kranken zeigten insoferne ein etwas günstigeres Mortalitätsverhältniss, als von 44 nur 2 starben: ein 22jähriges scrofulöses, schlecht genährtes Mädchen am Ende der 4. Krankheitswoche und eine 34jährige Spitalswärterinn am 9. Tage unter so heftigen Hirnerscheinungen, dass dadurch alle übrigen Typhussymptome förmlich zurückgedrängt wurden. In beiden Fällen bestätigte die Sektion nur die Diagnose, ohne irgend eine weiter verwerthbare Thatsache hinzuzufügen.

Ueberlesen wir nun die Liste unserer Gestorbenen, so ergibt sich, dass dieselbe zusammengesetzt ist, vor Allem aus Fällen, in denen die Kaltwasserbehandlung überhaupt erst in einer sehr späten Periode zur Anwendung kam. Ich glaube, dass man sie in der Statistik nur mit halber Geltung anführen darf. Eine zweite Gruppe von Todesfällen bezieht sich auf Ereignisse, die eigentlich blos dem Bereiche der Casuistik angehören, mehr oder weniger Zufälligkeiten darstellen, oft nur die Folge von rein mechanischen Einwirkungen sein können, so die Blutung aus einem durch die typhöse Ulceration arrodirten Gefässe oder die Perforation eines Darmgeschwüres. Weder direkt noch indirekt hat die Kaltwasserbehandlung irgend einen Einfluss auf diese Vorgänge; derartige Vorkommnisse können

also durch sie auch nie hintangehalten werden. Endlich hatten wir Fälle zu verzeichnen, in denen wir eben einfach zugestehen müssen, dass die Heftigkeit des Symptomen-Komplexes nicht in geradem Verhältnisse zur Heilkraft der neuen Methode steht. Ob vielleicht irgend eine und welche Modification der Kaltwasserbehandlung auch hier zu günstigen Resultaten geführt hätte, das beantworten vielleicht in der Zukunft weitere und umfangreichere klinische Studien.

Von durch die Kaltwasserbehandlung bedingten Nachtheilen für die Kranken wüsste ich eigentlich gar nichts zu erwähnen, wenn man nicht dazu die allerdings ziemlich häufigen Furunkeleruptionen rechnen wollte. Diese Formen von circumscripter Dermatitis traten ausnahmslos bei Patienten auf, bei denen die Dauer der Kaltwasserbehandlung eine lange war, und die vorzugsweise viele Bäder und Uebergiessungen erhalten mussten. Ausser den eigentlichen Furunkeln, die aber nur in 3 Fällen, in der Achselhöhle, vielleicht unter dem Reiz der häufigen dort vorgenommenen Temperaturbestimmungen, eine beträchtlichere Grösse erlangt hatten, habe ich auch Akneknötchen und Pustelformen mit eitrigem Inhalte bis zur Grösse von Ekthymaeruptionen vielfach beobachtet. Lieblingsstellen für sie waren vor allem die vordere Fläche des Rumpfes, mit der die kalten Kompressen fortwährend in Kontakt waren, dann die Haut des Rückens, die nates, die Achselhöhle und Genitocruralfalte, selten die Extremitäten und nie das Gesicht. Was mir auffällig war, ist die Unbedeutendheit des Schmerzes, das Fehlen ausgebreiteter entzündlicher Erscheinungen in der Umgebung und die sparsame Eiterproduction von solchen derben und manchmal den Umfang einer Welschnuss erreichenden furunkulösen Hautinfiltraten. Die Farbe der in solcher Weise veränderten Hautpartien ist eine lividblaurothe. Dass diese Hauterkrankungen natürlich keine kritische Bedeutung besitzen, braucht nicht erwähnt zu werden. Sie entstehen entweder einfach durch den Reiz der Kälte, zu dem bei der Vornahme von Uebergiessungen noch das mechanische Moment des Auffallens der Brauseflüssigkeit kommt, oder es werden durch die kontinuirliche Erniedrigung der Temperatur an der Peripherie einzelne Cappillargefässnetze im corium thrombosirt, und dadurch umschriebene Mortificationen der cutis hervorgerufen. Man beobachtet nämlich nicht gar so selten, dass die Decke solcher Furunkel in zusammenhängenden Massen ganz wie ein auf irgend eine andere Weise mumificirtes Hautstück nekrotisch abgestossen wird. Der einzige Fall, in dem eine grössere Hautpartie der Gangrän anheimfiel, betraf ein 23jähriges kräftiges Mädchen mit etwas reichlich entwickeltem Unterhautfettgewebe. Am Ende der dritten Woche der mit grosser Energie durchgeführten Kaltwasserbehandlung wurde eine reichlich

4 □Cm. grosse Hautpartie an der linken mamma missfärbig, es bildeten sich kleine Jaucheblasen und nachdem sich in kurzer Zeit eine deutliche Circumvallation ausgebildet hatte, stiess sich die etwas geschrumpfte Partie ohne beträchtliche Jauchung nach etwa 9 Tagen ab. Die Wundfläche reinigte sich rasch und verheilte unter sehr kräftiger Granulationswucherung in verhältnissmässig kurzer Zeit.

Würzburg, 17. Juni 1869.

Ueber verschiedene Formen von Dermatitis und Gangrän bei Hautödem und über Anwendung von Punktionen und Skarifikationen bei demselben.

Von

AUG. STÖHR,

Assistenzarzt der medicin. Klinik in Würzburg.

Nichts ist gewöhnlicher, als dass bei starker hydropischer Anschwellung vorzugsweise der Unterextremitäten und der Beckengegend an verschiedenen Stellen bald mehr bald weniger ausgebreitete Erytheme zu Stande kommen. Am häufigsten finden sie sich an jenen Theilen der äusseren Decken, an denen die Haut eine besondere Zartheit besitzt und durch inniges Anliegen an Nachbarpartieen immer in einem gewissen Grade feucht erhalten wird. Vorzugsweise ist dies die Innenfläche der Oberschenkel, soweit sie dem Scrotum anliegt, die Scrotal- und Penishaut selbst, die Afterfurche und Dammgegend. In Folge der starken Intumescenz der betreffenden Stellen bei hydropischen Ergüssen berühren sich einzelne Hautstellen sehr innig, es kommt zu einer profuseren Sekretion von Schweiss und Hauttalg, die Epidermis imbibirt sich, wird locker, kann leicht in zusammenhängenden Lamellen abgezogen werden, und es tritt dann das stark nässende Corium zu Tage. Weit über diese eigentlichen Intertrigostellen hinaus erscheint die Haut intensiv geröthet, zeigt eine erhöhte Temperatur und ist gegen einigermassen erheblichen Druck in hohem Grade empfindlich. Weit rascher und in erhöhterem Grade kommt dieser ganze Symptomenkomplex zu Stande, wenn zu den angegebenen Momenten noch eine fortwährende Benetzung der betreffenden Partieen durch Harn und Fäces hinzutritt, und gerade in solchen Fällen

bildet sich dann mit unangenehmer Raschheit auch die eigentliche Hautgangrän aus. Mit dem Schwinden der in die Maschen des Unterhautbindegewebes ergossenen serösen Flüssigkeit bilden sich diese bei nur einigermassen hochgradigem Hydrops fast immer zu beobachtenden oberflächlichen Hautentzündungen zurück und regelmässig reicht einfache Reinlichkeitspflege und die Applikation der Kälte in Form von kalten Waschungen, Irrigationen und gekühlten Compressen aus, die zwischen die sich berührenden Hautstellen eingelegt werden.

An denselben Stellen und unter den nämlichen Verhältnissen kann es statt zu einfachem Erythem und Intertrigo zu Ekzembildung kommen. Ich habe bei hochgradigem Hydrops in Folge von verschiedenen Klappenerkrankungen, Perikarditis, parenchymatöser Nephritis, amyloider und karcinomatöser Erkrankung der Niere und anderer Organe, das Vorkommen von Ekzemstellen an der Penishaut, dem Skrotum und der innern Schenkelfläche in etwa 30 Fällen beobachtet.

Einige Male fand ich circumskripte solche Eruptionen auch an dem Fussrücken, am Sacrum, der Wade und der Bauchhaut: es war hier der Grad der Spannung ein besonders beträchtlicher und hatten die Kranken selbst durch Friktionen und fortwährendes Scheuern die erste Veranlassung dazu gegeben.

In allen diesen Fällen zeigte sich zuerst an den ergriffenen Theilen eine mässige Röthe und in kurzer Zeit hob sich da und dort, niemals in sehr dicht gedrängten Eruptionen die Epidermis in Form verschieden grosser mit vollständig klarer Flüssigkeit gefüllter Bläschen ab, die mit Zunahme der Spannung barsten, und anfangs tropfenweise, später in fortwährendem Abrieseln eine ungemeine Menge klaren Serums entströmen liessen. Wenige Stunden darnach zeigte sich an der ergriffenen Stelle in Folge des Abfliessens der in starker Spannung zwischen den Maschen des subkutanen Bindegewebes aufgestauten Flüssigkeit eine tiefe Delle, die sich bald vergrösserte, so dass im Zeitraum von 10 — 12 Stunden enorm geschwellte Hautpartieen fast vollständig zur Norm zurückkehren konnten. Von der Menge der Flüssigkeit, die aus einer solchen Ekzemstelle, die manchmal noch lange nicht die Grösse eines Quadratfusses hat, in wenigen Stunden entleert wird, kann man sich erst dann einen richtigen Begriff machen, wenn man die Menge der täglich nothwendigen Bettwäsche und der Verbandtücher betrachtet, die von dem ununterbrochen rinnenden Serum durchtränkt werden. In mehreren Fällen suchte ich durch Ausringen der durchfeuchteten Compressen und Auspressen von grossen Schwämmen, in die ich das Transsudat sich einsaugen liess, die Menge volumometrisch zu bestimmen und erhielt bei ausgebreiteteren Ek-

zemen an der Innenfläche beider Schenkel eines an Morb. Brightii und eines an Mitralinsufficienz leidenden Mannes Werthe von 6, 7 und 9 Liter innerhalb 24 Stunden. Reproduciren sich diese bedeutenden Mengen Fluidum nicht sehr rasch, so bleibt die Abnahme der hydropischen Schwellung nicht etwa blos auf die Umgebung der nässenden Stelle oder auf die entsprechende Extremität beschränkt, sondern allmälig entleert sich das hydropische Transsudat auch der anderen Körpergegenden, das Hautödem verschwindet durchgängig, und selbst die Ergüsse in die serösen Höhlen, vorzugsweise die Ascitesflüssigkeit, vermindern sich in der auffallendsten Weise.

Fälle derart sind nicht so gar selten und lasse ich von mehreren unter dem Eindruck der klinischen Beobachtung gemachten Aufzeichnungen eine folgen: K. B. ein 43 jähriger Maler, litt an amyloider Degeneration der Nieren mit hochgradiger Albuminurie. Nachdem schon Wochen vorher leichte, rasch wieder schwindende Oedeme in verschiedenen Körpergegenden aufgetreten waren, kam es in mehr acuter Weise im Verlauf weniger Tage zu hochgradigem Hautödem. Das Gesicht, die Bedeckungen des Rumpfes waren in mässiger Weise, die Unterextremitäten dagegen, Skrotum und Penishaut beträchtlich geschwellt, die Spannung eine äusserst vermehrte, so dass durch Fingerdruck nur eine leichte, rasch verstreichende Delle hervorgebracht werden konnte; alle Bewegungen waren in hohem Grade beeinträchtigt. Der Kranke litt gleichzeitig seit Jahren an Fisteln, die von Abscedirung der excavatio recto-ischiadica herrührend, in grosser Menge den Damm, die angrenzende Haut der nates und die Mastdarmwand durchsetzten, und einen äusserst übelriechenden, dünnen, mit faeces untermengten Eiter producirten. Es bildete sich nun rasch, als die ödematöse Anschwellung ihren Höhepunkt erreicht hatte, rings um die Fistelmündungen und überall da wo wegen der erschwerten Reinigung das abfliessende Fistelsecret die Haut anhaltend macerirte, Dermatitis mit Bläscheneruption aus und nach dem Bersten der letzteren erfolgte ein fortwährendes Aussickern von enormen Flüssigkeitsmengen. Schon am dritten Tage schwand das Oedem an den Ober- und Unterschenkeln, bald die Infiltration der Haut am Rumpfe und den Oberextremitäten und gegen Mitte der zweiten Woche war der ganze Hydrops, selbst die vorher deutlich nachweisbare Ascitesflüssigkeit durchaus geschwunden. Das ausfliessende Serum war in diesem Falle fast wasserklar, von stark alkalischer Reaktion, zeigte von Formbestandtheilen unter dem Mikroskope nur einkernige Lymphzellen und vereinzelte rothe Blutkörperchen. Der Geruch der Flüssigkeit war ein eigenthümlich süsslicher; die Temperatur derselben schwankte nach verschiedenen Messungen zwischen 32 und 35,5°C.; das

specifische Gewicht zwischen 1,035 und 1,037. Der Eiweissgehalt war ein ausserordentlich grosser und die rasche Entziehung einer so bedeutenden Menge von Ernährungsmaterial zeigte sich auf das Allgemeinbefinden des Patienten von demselben schwächenden Einflusse, wie diess sonst z. B. nach rasch wiederholten Punktionen der Unterleibshöhle wegen Ascites der Fall zu sein pflegt*).

Muss man nun in Fällen, wie der ebenerwähnte, das Zustandekommen eines ausgebreiteteren Ekzems als eine willkommene Erscheinung begrüssen, durch die in der unmittelbarsten Weise, sicherer und rascher, als durch Diurese und Diaphorese die in Unterhautzellgewebe und seröse Cavitäten transsudirte Oedemflüssigkeit vermindert, möglicher Weise sogar vollständig entleert wird, so habe ich hingegen auch Erfahrungen gemacht, nach denen unter gewissen Bedingungen eine solche Bläscheneruption das nächste ätiologische Moment zu den unangenehmen Erscheinungen eines ausgebreiteten Erysipels, weitgehender Hautgangrän und Jaucheinfiltration abgeben kann. In den von mir beobachteten Fällen kam dies hauptsächlich dann zu Stande, wenn 1. die den Hydrops bedingende Grundkrankheit eine solche war, in deren Folge sich beträchtliche Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung des Blutes und der Gewebsflüssigkeit einstellen, so hauptsächlich bei Morbus Brightii und Krebskachexie; oder wenn 2. die Transsudation eine sehr beträchtliche, die Spannung und Zerrung der Haut eine ganz ungewöhnlich hohe war. Die Durchtränkung der Haut scheint dann mit einer solchen Acuität zu erfolgen, das Transsudat in den periphersten Schichten des corium unter einem so hohen hydrostatischen Druck zu stehen, dass die Epidermis gewissermassen

*) Ich habe mehrmals versucht künstliche Ekzeme und Epidermisabhebungen bei Hydropischen hervorzubringen. Den ersten derartigen Versuch machte ich bei einem an Lebercirrhose leidenden älteren Mann mit ascites und beträchtlichem Oedem der Unterextremitäten. An der Innenfläche des rechten Unterschenkels in der Ausdehnung von etwa 5 Quadratcentimetern liess ich ein Vesikatorpflaster auflegen und zwar zu einer Zeit, während der die ödematöse Transsudation noch nicht ihren Höhepunkt erreicht hatte. Die von der Epidermis entblösste Hautstelle nässte anfänglich wenig und bedeckte sich bald mit jenem gelblichen zähen Belage, wie man ihn auf Vesikatorwunden so häufig beobachtet. Als nach Verlauf von acht Tagen das Oedem ein beträchtlicheres, die Spannung eine prallere wurde, riss die regenerirte Epidermis an verschiedenen Stellen ein, und nun entleerte sich in gewünschter Weise Tage hindurch eine sehr beträchtliche Menge Flüssigkeit, ohne dass in der Umgebung sich je entzündliche Erscheinungen bedeutenderer Art einstellten. Ich habe dann später noch mehrere Male mit verschiedenen hautröthenden und blasenziehenden Mitteln dieselben Versuche wiederholt, aber doch nicht in hinreichender Ausdehnung, um mir eine Ansicht über den Werth dieses Verfahrens für die Therapie bilden zu können.

mechanisch abgehoben und aus ihrem Zusammenhang gebracht wird. Durch den starken Druck der Flüssigkeit können ausserdem die Kapillaren der Haut komprimirt werden, und dadurch der erste Anstoss zu einer ganz circumscripten Mortifikation einer Hautstelle gegeben werden, wie man das, ohne dass dabei weitere, etwa traumatische Momente einwirken müssten, nicht gar so selten zu beobachten Gelegenheit hat.

In jenen Fällen nun, in denen es zu Erysipel- und Gangränbildung kommt, beobachtet man weit über die eigentliche Ekzêmstelle hinaus eine dunkle missfärbige Röthe; es stellt sich heftiger brennender Schmerz ein, und das Aussickern der Flüssigkeit hört auf. An jenen Stellen, an denen das corium entblösst war, bilden sich dichte, oft in zusammenhängenden Lagen abzuziehende Fibrinniederschläge und nun kann im Verlauf einer Nacht in weiter Verbreitung sich der ganze Symptomenkomplex eines Pseudoerysipels vollständig ausbilden. Es erscheint dann, wenn die erstergriffene Stelle sich z. B. auf der Innenfläche des Oberschenkels befand, die Haut bis zum Knie herab und bis über die Inguinalfalte hinauf intensiv, manchmal livid geröthet, die Schwellung ist noch beträchtlicher, als die vorher durch das Oedem bedingte, die Consistenz vermehrt, und der Schmerz spontan und bei Druck beträchtlich. Die Affection kann sich nun auf dieser Höhe einige Zeit hindurch erhalten und dann verschwinden, oder, und dies ist leider häufiger der Fall, es kommt zu ausgedehnter Gewebsnekrose; nie habe ich beobachtet, dass Abscessheerde mit gutaussehendem eitrigen Material gebildet wurden. Es zeigen sich anfänglich da und dort blauschwarze Flecke, dann wird die Epidermis oft weithin in Gestalt einer schlottrigen, mit hämorrhagischer Jauche gefüllten Blase abgehoben und gleichzeitig fühlt sich die ganze Geschwulst nicht mehr prall und gespannt, sondern teigig und stellenweise fluktuirend an. In zwei Fällen der Art, bei einem an parenchymatöser Nephritis und einem weiteren an Carcinom der Niere Erkrankten kam es in kurzer Frist zu spontaner Gasbildung im Unterhautbindegewebe; das Gefühl ergab in weiter Ausdehnung emphysematöses Knistern und eben so rasch zeigte sich durch Sinken der Kräfte, Delirien und an entfernteren Orten auftretende gangränöse Heerde der Eintritt von Septichämie. Ist der Verlauf ein weniger rascher, so bilden sich umfangreiche Jaucheheerde, die eröffnet eine fötide, mit Gasblasen und Gewebsfetzen untermischte braunrothe Flüssigkeit entleeren. Mit der Pincette lassen sich ganze Stränge nekrotischen Bindegewebes entfernen und von den Schnitträndern oder den spontan gebildeten Perforationsöffnungen ausgreift ein enorm rascher Gewebszerfall der Haut um sich, so dass umfangreiche jauchende Geschwüre mit fetzigem, grauweisslichem, in fortwährender Mortifikation

begriffenem Grunde entstehen. In einem Falle zeigten sich bei einer derartigen Gangrän auch Jaucheheerde längs der Muskelinterstitien, die Muskeln selbst (die Affektion hatte sich in diesem Falle über das Skrotum, die innere Oberschenkelfläche und die Bauchhaut, bis drei Querfinger über die Symphyse verbreitet) missfärbig, matsch und leicht zerreisslich, durchaus jauchig infiltrirt.

Aber auch, ohne dass ein eigentliches Erysipel vorausging, und in mehr circumskripter Weise kam Hautgangrän zu Stande. In der Umgebung der nässenden Stelle wurde die Epidermis durch die in kontinuirlichem Strome abrinnende Flüssigkeit macerirt, liess sich in zusammenhängenden Partieen abziehen, und das blosgelegte Corium ging nun unter dem beständigen Reiz des ausfliessenden Serums einen raschen Gewebszerfall ein, der sich aber meistens begränzte, und nur in einem Falle zu Jauchesenkungen Veranlassung gab.

Die Gefahr der Erysipel- und Gangränbildung ist fast immer zu befürchten, sobald mit den nässenden Stellen der Harn des Kranken in Berührung kommt, was häufig der Fall ist, wenn sich die stark geschwellte Vorhaut über die Eichel emporwulstet und der Harn deswegen nicht im Strahl entleert werden kann, sondern an Penis und Skrotum herabrinnt. Regelmässig, wenn diese Verhältnisse einige Zeit hindurch andauerten, habe ich Ulcerationen und partielle Gewebsnekrosen beobachtet.

Wie sehr selbst leichtere Traumen, die auf Hautpartieen im Zustande hochgradiger seröser Durchtränkung einwirken, dazu dienen können, um den ersten Anstoss zu umfangreicher Gangrän zu geben, davon konnte ich mich erst in letzter Zeit wieder an einem eklatanten Beispiele überzeugen.

B. F., ein an chronischer Bronchitis, Herzdilatation und starkem Oedem der Unterextremitäten leidender Mann von 65 Jahren, kam zur Aufnahme. Bei der üblichen und nothwendigen Manipulation der Fusswaschung nun, die immer vorgenommen wird, bevor man den Kranken zu Bett bringt, ereignete es sich, dass durch etwas kräftiges Aufdrücken des Schwammes an der Dorsalfläche beider Füsse leichte Excoriationen erzeugt wurden. Schon zwei Tage später war die Haut in der Umgebung derselben missfarbig, weiter hinaus erysipelatös geröthet, Brandblasen entstanden, und im Verlauf von sechs Tagen hatte sich eine Verschorfung der Haut ausgebildet, die vom Fussrücken in die Gegend des äusseren Knöchels und bis über das untere Drittel des Unterschenkels hinauf sich erstreckte und nach Ablösung der sphacelösen Hautparthie stiessen sich unter profuser Jauchesekretion auch die tieferen Gewebsschichten los,

bis zwei Wochen später, als der Kranke starb, rechterseits der äussere malleolus vollständig entblösst und rauh zu Tage lag.

Das klinische Studium dieser eigenthümlichen Formen von Dermatitis und Hautgangrän bei allgemeinem Oedem gibt nun auch verschiedene Direktiven an die Hand, mit denen sich eine Kritik jener chirurgischen Eingriffe (Punktionen und Skarifikationen) durchführen lässt, wie sie häufig in der Praxis zur Verminderung des Hautödems angewendet werden. Ich habe vergebens die Literatur durchsucht, um geschichtliche Notizen über dieses Verfahren oder kritische Besprechungen desselben aufzufinden. Wahrscheinlich haben sich in diesem Betreff gemachte Erfahrungen nur von Mund zu Mund vererbt und wurde wegen der anscheinenden Geringfügigkeit des Gegenstandes Nichts publicirt. Den häufigsten Gebrauch von derartigen Skarifikationen machen die französischen Aerzte, welche dafür den technischen Ausdruck „moucheture“ besitzen. Im hiesigen Juliushospitale werden dieselben seit einer Reihe von Jahren geübt; ich selbst verfüge über eine Statistik von etwa dreissig Fällen und ein genaueres Studium der hiemit gewonnenen Beobachtungen hat, was die Technik dieser Miniaturoperation und hauptsächlich ihre Indication anlangt, Aufschlüsse ergeben, die wichtig genug sind, um auch in weiteren Kreisen praktisch verwerthet werden zu können. Auf den ersten Blick erscheint nichts einfacher und zweckentsprechender, als durch Einschnitte oder Einstiche in die prall gewölbte Haut dem transsudirten Serum Ausfluss zu verschaffen und dadurch zunächst eine Abnahme der für den Kranken oft in hohem Grade schmerzhaften Spannung am gewählten Orte selbst, weiterhin eine Verminderung des Oedems im Allgemeinen, vielleicht auch eine Entleerung der serösen Höhlen einzuleiten. Die vielen Fälle, bei denen, wie in dem früher erwähnten nach spontaner Bildung einer nässenden Ekzemstelle ein rasches Schwinden des Hydrops zu Stande kommt, erscheinen ebenfalls als eine Ermunterung, diesen Vorgang auf artificiellem Wege hervorzurufen. Hier im Juliusspitale wurden die zu dieser Art von Drainage nothwendigen Continuitätstrennungen der Haut mit wenigen Ausnahmen an den Unterextremitäten vorgenommen, und zwar am Fussrücken, in der Knöchelgegend und den seitlichen Partieen des Unterschenkels. Gewöhnlich ist die Spannung an diesen Orten eine den Kranken vorzugsweise belästigende und ausserdem kann man den Unterextremitäten am ehesten die abschüssige Lage geben, die nothwendig ist, um ein längere Zeit andauerndes Abfliessen der Oedemflüssigkeit zu unterhalten. Mehrmals mussten Einstiche unter sehr ungünstigen Verhältnissen an der ödematös geschwellten Vorhaut angebracht werden, wenn nämlich in solchen Fällen wegen Störungen der Harnentleerung der

Katheter eingeführt werden musste, was, um zum ostium cutaneum urethrae zu gelangen, vorherige Punktionen der inneren Lamelle der Vorhaut nothwendig machte. Anfänglich wurden mehr Skarificationen als Punktionen gemacht, und dazu Bistouri und Lanzette benützt, später aber immer nur Einstiche mit einer gewöhnlichen Nadel oder Staarnadel vorgenommen. Alle Erfahrungen über die beste Art und Weise, in der diese Miniaturoperation vorgenommen werden soll, lassen sich dahin zusammenfassen, dass dabei möglichst genau jener spontane Vorgang der Ekzembildung nachgeahmt werden soll. Deswegen sind Skarifikationen, bei denen immer ausgedehntere und häufig auch tiefergehende, selbst von Blutungen begleitete Continuitätstrennungen der Haut gesetzt werden, unbedingt zu verwerfen. Es soll keine eigentliche Wunde gesetzt werden: die eingestochene Nadel dränge die Gewebe mehr auseinander, als sie dieselben direkt verletze. Der Stich soll auch nicht tief dringen, es soll gerade nur die Epidermis abgehoben und nie der Stichkanal durch die ganze Dicke des corium oder gar bis in das Unterhautbindegewebe fortgesetzt werden. Die einzelnen Punktionen dürfen ferner auch nie in sehr dicht gedrängter Reihe stehen, sondern müssen in möglichst weiten Abständen von einander angebracht werden. Man wählt zu ihrer Vornahme solche Hautpartieen, an denen das ausströmende Serum, ohne die Haut in grosser Ausdehnung andauernd zu benetzen, mit Leichtigkeit abfliessen kann. Alle diese Kautelen haben dann noch besonders für alle jene Fälle Geltung, in denen der Hydrops von Nierenerkrankung oder alienirter chemischer Mischung des Blutes abzuleiten ist, während bei Oedemen, die einfach in mechanischen Circulationserkrankungen ihre Ursache haben, häufig selbst ausgiebigere Skarifikationen ohne alle üblen Zufälle gesetzt werden können. Stellen, an denen eine leichte Dermatitis, in Form eines Erythems oder sonstwie besteht, oder Hautpartieen, die irgendwie andauernd Druck erleiden oder in irgend einer andern wenn auch geringfügigen Weise traumatisch beleidigt werden, dürfen nie zu den Stichen benützt werden. Man soll nicht glauben, man müsse um eine ausgiebige Entleerung zu bewirken, einen grösseren Flächenraum der Haut dicht mit Punktionsöffnungen besetzen: welche beträchtliche Menge von Fluidum man durch eine später gar nicht mehr nachweisbare Nadelpunktion entleeren kann, davon habe ich mich z. B. bei jenem isolirten Oedem der kleinen Schamlippen überzeugt, wie es bei Schwangeren oder an Vaginalblennorrhoe Leidenden auftritt. Uebt man hier nach vorausgeschicktem Anstechen der am stärksten intumescirten Parthie auf den ganzen Umfang der Geschwulst einen kräftigen Druck aus, so kann man in weithin strahlendem Bogen oft gegen zwei Unzen klares Serum entleeren.

Blutungen dürfen nach den Einstichen nie zu Stande kommen und sind auch immer zu vermeiden, sobald man sich zur Regel macht, nur ganz seicht einzudringen. Sie sind immer Veranlassung zu raschem Verlegtwerden der Stichöffnungen durch coagula und sistiren das gewünschte Aussickern. Unmittelbar nach der in richtiger Weise vorgenommenen Continuitätstrennung der Epidermis quillt ein klarer Tropfen Serum auf die Oberfläche, rinnt ab, und dies fortwährende Abrinnen dauert nun, falls sich keine entzündlichen Erscheinungen an Ort und Stelle ausbilden, Tage hindurch fort, bis die betreffende Hautparthie eingesunken ist, sich runzelt, und durch die sich retrahirenden Maschen des corium die klaffende kleine Oeffnung geschlossen wird. Die Epidermis schilfert sich dann gewöhnlich in mässiger Ausdehnung in kleineren und grösseren Lamellen ab und wird unterdessen rasch regenerirt. Die Punktion selbst, falls sie mit Beobachtung aller angegebenen Kautelen vorgenommen wird, ist für den Kranken vollständig schmerzlos. Die früher vorhandene schmerzhafte Spannung schwindet wenige Stunden nach der Operation und die Entleerung der hydropischen Flüssigkeit ist im Zeitraum von 2 bis 3 Tagen eine so bedeutende, dass, wurde z. B. die Punktion am Fussrücken gemacht, die Extremität bis weit über das Knie hinauf abgeschwollen war. Tritt in dem Abfliessen Stillstand ein, so kann man oft durch die Anlegung einer Expulsivbinde das Rinnen wieder hervorrufen. Dabei muss die grösste Sorgfalt auf die Reinlichkeitspflege verwandt werden. Am besten lässt man das austretende Serum sich in Schwämme einsaugen, die häufig gewechselt werden müssen, damit nicht durch Zersetzungsvorgänge das Serum einen korrosiven Charakter annimmt. Zeigt sich trotzdem eine starke Röthe an jenen Stellen, an denen die Flüssigkeit abrinnt, so kann man die beginnende Dermatitis durch kalte Umschläge und Irrigationen mässigen oder durch Aufpinseln von Ricinusölkollodium eine schützende Decke bilden.

Nicht immer aber ist der Verlauf nach solchen Einstichen ein in der eben beschriebenen Weise günstiger. Auch hier können sich Erysipele und Gangränformen in ähnlicher Weise ausbilden, wie ich sie nach Ekzembildung spontan entstehend beschrieben habe. Diese üble Komplikation sah ich eintreten, wenn 1) die Einstiche zu tief gedrungen waren und Blutung erfolgte, 2) die kleinen Schnitte oder Stiche zu dicht nebeneinandergesetzt wurden oder 3) wenn der Hydrops die Folge von Nierenerkrankung bei ausgesprochener Urämie war. Es zeigt sich dann bald in der unmittelbarsten Umgebung der moucheture ein leicht rother Hof; bald konfluiren mehrere derartige geröthete Stellen; und schon im Verlauf von 24 Stunden zeigt sich, über einen guten Theil der Peripherie

der Extremität sich ausdehnend, gleichmässige dunkelblaurothe Färbung; die Haut ist stärker gespannt, eigenthümlich glänzend, ihre Temperatur gegen früher beträchtlich erhöht. Das Aussickern aus den künstlich angelegten Oeffnungen hat dann gewöhnlich sein Ende erreicht, was sich theilweise aus der stärkeren Schwellung des Gewebes erklärt, durch welche die Stichkanäle komprimirt und geschlossen werden, theilweise aus dem Umstande, dass die Stichpunkte rasch durch Exsudatmassen verlegt werden. Sobald nämlich an den betreffenden Hautstellen ausgedehntere entzündliche Erscheinungen Platz greifen, wird die Beschaffenheit des ausfliessenden Serums eine andere: es wird fibrinreicher, dicklicher und ist mit einer gegen früher bedeutenden Menge geformter Elemente untermengt. Eine solche Phlegmone kann spontan nach kurzer Dauer zurückgehen; leider aber findet dies nur in den seltensten Fällen statt; vielmehr ist auch hier ganz wie bei den erwähnten ohne alle traumatischen Momente zu Stande gekommenen Formen die Tendenz zur Gangränbildung vorherrschend, und der Sphacelus der Haut wird dann um so beträchtlicher, je tiefer die Skarifikationen oder Punktionen eingedrungen, je näher an einander sie angebracht waren, und je mehr die Säftemasse des Individuums durch die Grundkrankheit dekomponirt ist. Entspannende Schnitte wie sie sonst bei Pseudoerysipel mit Nutzen zur Anwendung kommen, sind hier ganz ohne Erfolg, im Gegentheil: durch raschen Gewebszerfall der Schnittränder kommen dann ausgedehnte jauchende Geschwüre zu Stand. Auch die in neuerer Zeit bei solchen Vorkommnissen dringend empfohlenen Fomentationen mit Kampferspiritus wendete ich vergebens an; am meisten sind noch kalte Umschläge zu empfehlen. War die Gangrän nur einigermassen erheblich, so wurde dadurch gewöhnlich der letale Ausgang in Folge der Grunderkrankung beschleunigt; in anderen Fällen bildete sich eine Demarkationslinie und unter der gewöhnlichen antiseptischen Behandlung begann nach Losstossung der mortificirten Parthieen eine kräftige Granulationswucherung. Die nachfolgende kurze Skizze eines Krankheitsverlaufs mag zur Illustrirung des eben gesagten dienen.

K. M., ein 52jähriger Taglöhner, litt an chronischem Morbus Brightii, in Folge dessen schon mehrmals leichtes allgemeines Oedem eingetreten war. In Folge einer heftigen Erkältung kam es plötzlich zu einer Exacerbation des ganzen Symptomenkomplexes. Der Eiweissgehalt des Harnes wurde bedeutend vermehrt; die Harnmenge selbst war minim und rasch breitete sich über Gesicht, Rumpf und Unterextremitäten ein pralles Oedem aus, das am 4. Tage seines Bestehens zu einer so beträchtlichen Spannung der Haut an beiden Fussrücken und in der Knöchelgegend führte, dass der Kranke dringend Minderung seiner Schmerzen verlangte. Es

wurden deshalb mit einer schmalspitzigen Lanzette an diesen Stellen im Ganzen etwa 18 bis 20 Einstiche in möglichst weiten Entfernungen angelegt. An zwei Stellen kam es dabei zu einer ganz geringen Blutung und war hier sicher zu tief eingedrungen worden. Anfänglich floss eine beträchtliche Menge gelb gefärbten Serums ab und verminderte sich dem entsprechend Wölbung und Spannung der Haut und Schmerz des Kranken zusehends. Aber nach Verlauf von 12 Stunden schon wurde die Sekretion eine geringere, um die Skarifikationen herum entstand Röthung, das Serum wurde klebrig, trocknete auf der Haut zu einem glänzenden Firniss ein oder bildete wirkliche, ziemlich dichte Fibrinschichten. Der Kranke empfand heftigen klopfenden Schmerz und im Verlauf eines Tages hatte sich ein die ganze Peripherie des Unterschenkels umfassendes, bis zur Mitte der Wade hinaufreichendes Erysipel ausgebildet. Trotz Anwendung der Kälte bildeten sich mit unangenehmer Raschheit vorzugsweise an der Aussenseite des linken Unterschenkels und am Fussrücken umfangreiche fluktuirende Heerde, die eröffnet eine stark hämorrhagisch gefärbte Jauche ergossen. Fast gleichzeitig mit dem plötzlich auftretenden Oedem begann sich bei dem Kranken Urämie auszubilden. Trockene Zunge, mehrmaliges Erbrechen, Sopor mit moussitirenden Delirien, stertoröse Respiration, stark ammoniakalischer Geruch der Exhalation waren vorhanden und damit kombinirten sich dann in Folge der Jaucheresorption septichämische Erscheinungen, denen der Kranke am siebenten Tage nach Vornahme der Skarifikation erlag. Die Sektion ergab ausser dem entsprechenden Nierenbefunde eine durchgängige jauchige Infiltration im ganzen Bereiche der erysipelatösen Hautpartieen, Jauchesenkungen längs der Muskelinterstitien an beiden Unterschenkeln und Eröffnung des mit Jauchemassen erfüllten linken Tibio-tarsalgelenkes.

Den schlimmsten Fall von durch Skarifikationen entstandener Gangrän erinnere ich mich vor mehreren Jahren als klinischer Praktikant beobachtet zu haben. Bei einem jungen an akuter parenchymatöser Nephritis leidenden Manne mit enormem Skrotalödem wurden wegen der unerträglichen Spannung in der Haut des Hodensacks mehrere seichte Skarifikationen angelegt, die aber dem Patienten selbst nicht ausgiebig genug erschienen, weswegen er mittelst eines Federmessers die Zahl derselben noch vermehrte. In wenigen Tagen entstand Brand der Skrotal- und Penishaut, bildeten sich umfangreiche Jaucheheerde an der inneren Schenkelfläche und der Kranke ging rasch an Septichämie zu Grunde.

In jüngster Zeit hat *Verneuil* im Spital Lariboisière in Paris eine Beobachtung gemacht, die mit den eben erwähnten grosse Aehnlichkeit besitzt und gewiss auch von demselben Gesichtspunkte aus beurtheilt

werden muss. Der Fall betraf einen Arbeiter im kräftigsten Mannesalter, der an akutem Hydrops der gesammten Körperoberfläche und starker Albuminurie litt. Eine am linken Arme vorgenommene Venäsektion hatte eine diffuse Phlegmone mit Gangränbildung in weiter Ausdehnung zur Folge, welcher der Kranke erlag. *Verneuil*, der diese Beobachtung zum Gegenstand einer Diskussion in der Pariser chirurg. Gesellschaft machte, vergleicht dieses Vorkommen mit ähnlichen Processen bei Kranken, die an Glykosurie leiden, ohne über die Theorie des Zustandekommens sich eine Ansicht gebildet zu haben.

Wodurch nun erklärt sich in diesen Fällen und bei den früher erwähnten, in denen Gangrän in Anschluss an Ekzembildung zu Stande kam, das Auftreten so hochgradiger örtlicher Entzündung, so rasch um sich greifender sphacelöser Zerstörungen? Schon aus der meine Selbstbeobachtungen umfassenden Kasuistik ergibt sich, dass bei weitem in der Mehrzahl der Fälle Erysipele und Gewebsnekrose, ausgedehntere Verjauchungen ausschliesslich nur bei Hydropischen auftraten, die an Nierenerkrankungen und mehr oder weniger ausgesprochener Urämie litten, und es liegt der Gedanke sehr nahe, dass auch die chemische Beschaffenheit des transsudirten Serums viel dazu beiträgt, dass diese unangenehmen Complikationen eintreten. Der Geruch der aussickernden Flüssigkeit hatte in einzelnen Fällen unverkennbar etwas urinöses und die damit durchtränkten Schwämme und Verbandtücher exhalirten, wenn man sie bei etwas erhöhter Temperatur liegen liess, bald eine wahre Ammoniakatmosphäre. Diese Thatsache veranlasste mich in letzter Zeit die mir mehrmals gebotene Gelegenheit zur chemischen Untersuchung von Hydropsflüssigkeit zu benützen. Das Fluidum wurde, da Kranke mit spontanem Aussickern oder mit Punktionen in letzter Zeit sich auf der Abtheilung nicht befanden, in der Weise gewonnen, dass, wenige Minuten nach dem konstatirten Tode der betreffenden Individuen an den Unterextremitäten seichte Skarifikationen gemacht und das in grosser Menge abrinnende Serum aufgefangen und sogleich mit Alkohol zusammengebracht wurde. Dabei wurde sorgfältig vermieden, dass Beimengung von Blut stattfand. Die Reaktion der Flüssigkeit war in allen Fällen eine stark alkalische. Es wurde nun die ganze Menge filtrirt und eine kleinere Portion zur qualitativen Untersuchung auf Harnstoff benutzt. Ausnahmslos (ich nahm fünf derartige Untersuchungen vor) wurden hübsche Krystalle von salpetersaurem Harnstoff erzielt und zwar in einer Menge, die schon von vornherein einen beträchtlichen Harnstoffreichthum des Serums vermuthen liess. Die mit dem übrigen Filtrate vorgenommene quantitative Bestimmung ergab nun in der That sehr beträchtliche Harnstoffmengen. 200 Ccm.

der Flüssigkeit enthielten 2,5; 3,7; 4; 1,9 und 2,7 Grammes Harnstoff, Mengen wie sie sonst in Transsudaten nie gefunden werden. Es kann kein Zweifel darüber bestehen, dass in besonders ausgesprochenen Fällen von Urämie und bei vollständiger Anurie (die von mir untersuchten Flüssigkeiten stammten von Individuen, die nicht gerade den vollständig ausgebildeten Symptomenkomplex darboten) die Menge des in dem hydropischen Serum enthaltenen Harnstoffs eine noch bei weitem beträchtlichere ist. Es liesse sich sonst nicht jenes mehrfach beobachtete Ankrystallisiren von feinen Harnstofflagen auf der Haut von Urämischen erklären. Sowohl bei der spontanen Bildung von Ekzemstellen, als auch nach Punktionen und Skarifikationen ist leicht denkbar, dass unter dem Zutritt der Luft, durch die Stagnation des ausfliessenden Sekretes in der damit imprägnirten Bettwäsche eine Umwandlung des Harnstoffs in kohlensaures Ammoniak zu Stande kommt, die Flüssigkeit dadurch einen wirklich korrosiven Charakter erhält und die Erscheinungen der Gangrän und jauchigen Infiltration sich dann gewissermassen nach dem Typus der Harninfiltration erklären lassen.

Ein weiterer Umstand, der das rasche Umsichgreifen solcher Phlegmonen und Gangräne erklären mag, besteht darin, dass durch die Oedemflüssigkeit die Maschen des Unterhautbindegewebes gelockert, auseinander gedrängt werden und so eine rasche Verbreitung der jauchigen Infiltration zu Stande kommt, in ähnlicher Weise wie das bekanntermassen z. B. in dem laxen, leicht verschiebbaren weitmaschigen Unterhautbindegewebe des Skrotums der Fall ist.

In wie weit etwa noch andere durch die Unterdrückung der Nierensecretion in der Parenchymflüssigkeit cumulirte Stoffe, vielleicht Harnsäure, Kreatin, Kreatinin u. s. w. bei diesen eigenthümlichen Vorgängen sich betheiligen, müssten hierauf gerichtete Analysen und Versuche ergeben.

Was den praktischen Bedarf anlangt, so ergeben sich aus meiner kleinen Studie einzelne Aufstellungen, die gewiss beherzigt zu werden verdienen:

Spontane Ekzembildungen an hochgradig hydropisch geschwellten Hautpartieen können zu beträchtlicher Verminderung des transsudirten Serums Veranlassung geben.

Unter ungünstigen Verhältnissen dagegen, vorzugsweise bei Nierenkranken (Urämischen) können diese Stellen als Ausgangspunkt für weitverbreitete Pseudoerysipele und umfangreiche Hautnekrose dienen.

Operative Eingriffe, um Anarsarkaflüssigkeit zu entleeren, müssen so viel als möglich den Vorgang der spontanen Ekzembildung nachahmen.

Skarifikationen und überhaupt tiefergehende die cutis durchdringende Verletzungen sind durchaus zu vermeiden und nur oberflächliche Nadelpunktionen vorzunehmen.

Bei Hydrops in Folge von Nierenerkrankung und bei Urämischen ist wegen der grossen Gefahr einer Gangränbildung von jedem derartigen operativen Eingriff überhaupt abzustehen.

Sitzungsberichte

der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg

für das Gesellschaftsjahr 1866/67.

I. Sitzung am 22. December 1866.

Inhalt. Dehler: Vorstellung chirurgischer Kranken. — Sandberger: über Steinsalzlager in Baden. — Vogt: Vorlage von Sperma eines Hermaphroditen: Recension.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.

2. Dr. Mühlbauer, Regimentsarzt, und Dr. Schech, gew. Gerichtsarzt, beide von hier, werden als Mitglieder aufgenommen.

3. Vorsitzender schlägt Herrn von Hauer, Vorstand der k. k. geologischen Reichsanstalt, und Dr. Stur beide in Wien, zu correspondirenden Mitgliedern vor.

4. Herr Dehler stellt einige in der Reconvalescenz begriffene verwundete Soldaten aus dem letzten Kriege vor.

a) Ein Infanterist wurde durch Kartätschen-Eisensplitter in der rechten Handwurzel verletzt, eine etwa 6 Loth schwere ovale eiserne Kugel durchbohrte das rechte Kniegelenk; Typhoid. Amputation des rechten Oberarmes wegen ausgedehnter Vereiterung der Handwurzelknochen und des Vorderarmes. Heilung des Kniegelenkes mit vollkommener Gebrauchsfähigkeit.

b) Schusswunde durch das rechte Schulterblatt; Ausgang unter dem Schlüsselbein der rechten Seite. Ausgedehntes Erysipel, Venenverstopfung und Vereiterung am rechten Arm, lange anhaltende Jauchebildung im Wundkanal. Heilung mit beschränkter Beweglichkeit im Schultergelenk, nur durch Verwachsung der Weichtheile.

c) Ein Chevauxleger erhielt 11 Hiebwunden an Kopf, Arm, Hand und Bein, 6 davon an Hinterkopf und Seitenwandbein; Ausschälung eines 3″ langen Knochenstückes, Verletzung und Substanzverlust des Gehirns, mehrwöchentliche Bewusstlosigkeit, Lungenentzündung, 3 Nachblutungen aus den Kopfwünden, Vorfall des Gehirns, rechtsseitige Lähmung der oberen und unteren Extremität. Heilung, feste Uebernarbung des Gehirns, Rückkehr des Bewusstseins, vollständige Gebrauchsfähigkeit der Glieder.

5. Herr Vogt legt Sperma des in der letzten Sitzung vorgestellten Hermaphroditen vor; dasselbe wurde 3 Jahre aufbewahrt; die Samenkörperchen sind noch vollkommen deutlich zu sehen.

Weiter gibt derselbe eine Recension des zu diesem Zwecke von der Verlagshandlung eingeschickten Werkes „Vergiftung durch Kohlendunst, klinisch und gerichtsärztlich dargestellt von Fridberg", worüber Reduer sich in sehr anerkennender Weise ausspricht.

6. Herr Sandberger spricht über das neuerdings zu Wyhlen in Oberbaden erbohrte Steinsalzlager, legt Durchschnitte und Proben aus verschiedenen Tiefen vor, und vergleicht die dort beobachteten Verhältnisse mit denen anderer Steinsalzlager in Deutschland.

II. Sitzung am 12. Januar 1867.

Inhalt. Schenk: über fossile Cycadeen. — Geigel: über das Auftreten der Cholera in Würzburg im Sommer 1866.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften, wobei wieder mehrere von den Verlagshandlungen zur Besprechung eingeschickte Werke und werden von dem Vorsitzenden und dem 2. Schriftführer die Gesellschaftsmitglieder wiederholt zur Besprechung im Interesse der Sache sowohl als auch der Bibliothek aufgefordert.

2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.

3. Herr v. Hauer und Stur werden als correspondirende Mitglieder aufgenommen.

4. Herr Schenk spricht über die Gruppe der Cycadeen, besonders über die zu dieser Gruppe gehörigen Gattungen Otozamites und Nilsonia. Er bespricht zuerst die Charaktere der lebenden und fossilen Gattungen und ihrer Struktur. Nach seinen neuesten Untersuchungen sind die bisher als Cycadeen betrachteten Gattungen Otozamites und Nilsonia keine Cycadeen, sondern Farne. Erstere schliesst sich genau an die noch in der Jetztwelt vorkommende Gattung Isoloma an, mit welcher ihre Fruchtentwicklung übereinstimmt, ihre Epidermis besitzt die Struktur der Farne, aber eine mit den Cycadeen analoge Struktur der Blätter. Daran knüpft der Vortragende Bemerkungen über die Beziehung der Farne und Cycadeen und die Bedeutung dieser Thatsachen für die Entwicklung der Pflanzenformen in den früheren Entwicklungsepochen.

5. Herr Geigel berichtet nach einem allgemeinen Ueberblick auf Ursprung und Verbreitungsart der Cholera über eine kleine locale und abgeschlossene Epidemie im hiesigen Bürgerhospitale. Daselbst lag seit dem am 2. August erfolgten Einzuge der Preussen eine Anzahl von Reitersleuten, welche fast alle an Diarrhö litten und

von denen zwei an der Cholera erkrankt schon in den ersten Tagen in das Juliushospital überbracht wurden.

In der Zeit vom 6. bis 25. August erkrankten nun von den einheimischen Bewohnern des Bürgerhospitales sieben meist dem höchsten Lebensalter angehörige Personen an Cholera, von denen fünf starben. Vortragender erörtert genauer die Localverhältnisse des Bürgerhospitales in Beziehung auf Bodenbeschaffenheit, Grundwasser, Brunnen, Dunggruben etc., constatirte die günstige Situation dieser Anstalt für die Entstehung eines intensiveren Choleraheerdes und schrieb dem Umstand, dass die Krankheit in dem damals überfüllten und meistens von alten, gebrechlichen Personen bewohnten Hause keine grössere Verbreitung gewonnen und noch weniger sich auf die Nachbarschaft erstreckte, der angeordneten gründlichen, fortgesetzten und überwachten Desinfection zu. Zugleich betonte Vortragender die gänzliche Unzulänglichkeit, ja notorische Nachlässigkeit, mit der im Allgemeinen Desinfectionsmassregeln von dem hiesigen Publicum in Anwendung gezogen wurden, so dass Würzburg gewiss nicht der einsichtigen und rührigen Selbstwehr seiner Einwohner, sondern nur seiner exceptionellen, der Cholera feindlichen Lage die Bewahrung vor grösserem Unglücke zu verdanken hat, in welcher Beziehung sich beipflichtende Stimmen aus der Gesellschaft erhoben.

III. Sitzung am 20. Januar 1867.

Inhalt. v. Bezold: über den Einfluss der Herz- und Gefässnerven auf den Blutstrom der Säugethiere.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.
2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.
3. Herr v. Bezold spricht über den Einfluss der Herz- und Gefässnerven auf den Blutstrom der Säugethiere.

In dem physiologischen Laboratorium sind unter Leitung und Mitwirkung des Vortragenden von Herrn Dr. Stezinsky aus Kasan, Cand. med. Gscheidlen aus Augsburg und Dr. C. Bever aus Würzburg Versuche über die Beziehungen zwischen Blutdruck und Pulsfrequenz, über den Einfluss der Verblutung auf die Häufigkeit des Herzschlages, über die Innervation des Herzens vom Rückenmark aus, über den Einfluss des N. splanchnicus auf Blutstrom und Herzbewegung, endlich über die Fortbewegung des in den Gefässen ruhenden Blutes durch die unter dem Einflusse des Gehirns erfolgende Verengerung der kleinen Arterien und Venen angestellt worden, aus denen sich folgende allgemeine Schlüsse ergeben über den Mechanismus, durch welchen das Gehirn, wenn man von dem regulatorischen System des Vagus absieht, auf die Blut- und Heszbewegung einwirkt. Die Häufigkeit und Energie des Herzschlages beim Säugethiere kann vom Gehirn aus vermehrt werden, auf einem directen und indirecten Wege.

Auf directem Wege werden diese Functionen vermehrt durch besondere Beschleunigungsnerven, welche einmal im Halssympathicus und zweitens durch das Halsmark verlaufen und zwischen Aorta und Pulmonalis in die Herzsubstanz eintreten.

Der Ursprung dieser Beschleunigungsnerven ist mit Wahrscheinlichkeit in das verlängerte Mark zu verlegen; ausserdem sind innige Beziehungen zwischen den Zuständen des grossen Gehirns und den erwähnten Nerven nachzuweisen.

Auf indirektem Wege werden die Häufigkeit und Energie der Herzcontractionen vermehrt durch die Gefässnerven des Körpers. deren Centra ebenfalls im verlängerten Marke liegen und welche vom Gehirn aus in einer tonischen Erregung erhalten werden. Ihr Einfluss auf die Herzbewegung geschieht hauptsächlich durch die Erhöhung des Seitendruckes im Aortensystem, welche hervorgebracht wird durch die Verengerung, ja theilweise völlige Verschliessung der Bahnen, durch welche das Blut aus den grösseren Arterien in die Capillaren des Körpers abfliesst. Jene Druckerhöhung hat eine entsprechende Druckerhöhung im linken Herzen zur Folge und diese ist als ein mechanischer Reiz zu betrachten, der das muskulomotorische Herznervensystem zu erhöhter Thätigkeit anregt.

Die wichtigsten Gefässnerven des Körpers sind die N. splanchnici, da sie die ausgedehnten Gefässbezirke der Unterleibsorgane innerviren, welche sich durch eine besonders grosse Veränderlichkeit ihres Volumens im Verhältnisse zu den übrigen Körpergefässen auszeichnen. Die Reizung dieser Nerven hat eine gewaltige Druckerhöhung, ihre Lähmung eine sehr rasche Druckerniedrigung im Aortensysteme zur Folge. Ausser dieser den Widerstand im Aortensysteme erhöhenden Wirkung der Gefässnerven ist noch ein anderer Einfluss derselben auf den Blutstrom zu constatiren.

Dieser besteht in einem Weiterschieben des Blutes aus dem Arterien- ins Venensystem bei der Contraction der Arterienmuskeln. Dabei wird die gesammte Kraft der Contraction für die Weiterbewegung des Blutes im Sinne der normalen Blutströmung verwerthet. —

Bei starker Herztriebkraft wird sich wesentlich der widerstanderhöhende Einfluss, bei sehr geschwächter Herzarbeit mehr der treibende Einfluss der Arterienmuskulatur geltend machen.

Noch unveröffentlicht sind Versuche, welche Dr. C. Bever gemeinschaftlich mit dem Vortragenden über den Einfluss angestellt hat, welchen die dritte Wurzel des Ganglion stellatum auf den Herzschlag hat. Diese Wurzel geht mit der Art. vertebralis durch den 6. Intervertebralraum und ist das Analogon des Plexus sympath. vertebralis beim Menschen. Präparirt man diese Wurzel sehr vorsichtig am lebenden Kaninchen, entweder bei eröffnetem oder uneröffnetem Thorax und reizt sie nach Abtrennung der Medulla spinalis von der M. oblongata, so kann man durch diese Erregung den Herzschlag beschleunigen und verstärken. In sechs bisher untersuchten Fällen wurden dreimal sehr schöne und regelmässige Beschleunigungen des Herzschlages beobachtet. Dieser Nerv ist also jedenfalls eine der Bahnen, auf welchen der durchs Rückenmark geleitete beschleunigende Einfluss des Gehirns zum Herzen geht. —

Der Vortragende gibt ferner eine Beschreibung der Herznerven des Kaninchens nach Präparaten, die Herr Dr. Bever selbstständig angefertigt hat. Diese Präparationen beziehen sich auf die Wurzeln und Aeste des Ganglion stellatum. Sie bestätigen im Wesentlichen die Präparationen von Ludwig, Thiry und Cyon. Als neu möge hier nur das regelmässige Vorhandensein von 2 kurzen Anastomosen zwischen Vagus und Ganglion stellatum hervorgehoben werden.

Endlich beschreibt Vortragender einen Fall von Herzstillstand beim Kaninchen, erzeugt durch stark intracordiale Druckerhöhung mittelst heftiger Erregung der Ge-

fässnerven. Die Contractionen wurden unzählbar häufig, fast tetanisch und schliesslich stand das Herz im Zustande höchster Erweiterung still (Vagi waren durchschnitten). Auspumpen des Herzens mittelst rythmischen Zusammendrückens mit der Hand leitete wieder regelmässige Pulsationen ein, die aber nach einer gewissen Zeit von selbst wieder unregelmässig und schwach wurden und schliesslich von selbst erloschen.

Die Herren Geigel und v. Recklinghausen knüpfen in klinischer und pathologisch-anatomischer Beziehung Bemerkungen an diesen Vortrag.

IV. Sitzung am 9. Februar 1867.

Inhalt. Kollmann: über Chromidrosis. — Nies: über Bildung der Gypslager. — Scheffer: Referat. — Vogt: Fall von Verletzung des Rückenmarkes. — v. Recklinghausen: Demonstration pathologisch-anatomischer Präparate.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften; darunter ein Geschenk des Herrn Staatsministers v. Gresser „über die Schädelbildung des Gorilla, Chimpanse etc. von Bischoff"; demselben soll ein Dankschreiben überschickt werden.

2. Verlesen des Protocolles der letzten Sitzung.

3. Die Herren Schrüfer, Döll und Ullersperger übersenden Dankschreiben für ihre Wahl zu correspondirenden Mitgliedern.

4. Herr Kollmann spricht über das Vorkommen farbiger Schweisse, Chromidrosis, und theilt einen solchen von ihm selbst beobachteten Fall mit. Derselbe betrifft einen an hochgradiger Hypochondrie mit vorwiegenden Erscheinungen der Hyperästhesie leidenden Mann, bei welchem intensiv indigo-blau gefärbte Schweisse auftraten.

Die von Herrn v. Scherer vorgenommene chemische Untersuchung constatirte die blaue Farbe des Schweisses von phosphorsaurem Eisenoxyduloxyd herrührend.

Herr v. Recklinghausen fragt, ob der blaue Schweiss nicht mikroskopisch untersucht worden sei, da nachgewiesen sei, dass die blaue Farbe bei dem blauen Eiter durch Vibrionen bedingt sei; Herr Kollmann hat solche nicht gefunden, Auch Herr Kölliker erwähnt, dass die rothe und blaue Milch ebenfalls durch Vibrionen gefärbt sei. — An der Diskussion betheiligen sich noch die Herren Vogt, Textor, Dressler, welcher an den blauen Urin erinnert und v. Franque. (Das Ausführlichere über diese Beobachtung Würzb. med. Zeitschrift. B. VII.)

5. Herr Nies spricht über Bildung der Gypslager, die in reichlichster Zahl den verschiedenen Formationen eingelagert sind. Unter Hinweis auf den auch für andere Mineralspecies gültigen Satz, dass die Natur dieselbe Substanz auf verschiedenem Wege zu bilden im Stande ist, werden für Gyps der direkte Absatz, die Bildung durch Zersetzung schwefelhaltiger Kiese und die durch vulkanische Exhalationen an vorgelegten Exemplaren nachgewiesen, dagegen muss für die meisten der Gypslager wegen einer mit dem Vorkommen derselben verknüpften Schichtenstörung noch ein anderer Weg angenommen werden, der aus Anhydrit durch Wasseraufnahme.

Das Vorkommen von Pseudomorphosen von Gyps nach Anhydrit, das bisweilen beobachtete Auftreten des Anhydrits als Kern der Gypsstöcke und das directe Experiment beweisen die Möglichkeit einer solchen Umwandlung und die bedeutende

Anschwellung (1 : 1,67) der Anhydritlager bei ihrer Umwandlung in Gyps erklären die Schichtenstörung zur Genüge. Ein Gypsbruch bei Hüttenheim unweit Markteinersheim zeigt nach einer vorgelegten Zeichnung die Schichtenstörung an einer vollkommen schlangenförmig gewundenen grauen Steinmergelbank, zugleich aber auch durch Einsackungen der Dammerde durch Löcherbildungen in Gyps und durch Gypsirung des den Grund des Steinbruches bildenden Dolomits (des Grenzdolomits der Lettenkohlenformation) die in der leichten Löslichkeit des Gypses begründete Beweglichkeit desselben. Dagegen wird die Frage über Art und Weise der Anhydritbildung als eine noch nicht ganz zur Befriedigung gelöste bezeichnet, da auch nach den neuesten Experimenten von Hoppe-Seyler zur Ausscheidung des schwefelsauren Kalkes im wasserfreien Zustande eine erhöhte Temperatur im Momente der Ausscheidung nothwendig ist, ein Umstand, der nur sehr gezwungen eine Anwendung auf die in der Natur vorliegenden Verhältnisse gestattet.

Herr Sandberger fügt einige Bemerkungen über das Zusammenvorkommen des Schwefels mit dem Gypse bei.

6. Herr Scheffer gibt eine Besprechung des von der Verlagshandlung zu diesem Zwecke eingeschickten Werkes von Rolle über bewegliche Nieren.

7. Herr Vogt theilt unter Hinweisung auf den in der letzten Sitzung von Herrn v. Bezold gehaltenen Vortrag einen Fall von Verletzung der Wirbelsäule und des Rückenmarkes mit; bei der Section fand sich eine auffallende Erweiterung der Gefässe der Unterleibshöhle, namentlich der Gedärme, die in das Versorgungsgebiet des N. splanchnicus gehören.

Gleichzeitig legt Herr Vogt das betreffende Präparat vor, die Messerklinge ist durch den Wirbel in das Rückenmark gedrungen und hat letzteres vollständig durchschnitten; die Klinge ist bei dem Stiche abgebrochen und stecken geblieben.

8. Herr v. Recklinghausen demonstrirt ein Gehirn, das der Leiche einer 40jährigen epileptischen Frau entnommen war. Seit 5 Jahren bestand Epilepsie, in den letzten Lebenstagen kam noch Hemiplegie hinzu.

Bei der Section fand man im Gehirn einen frischen rothen Erweichungsheerd und daneben Sklerose des Gehirns, chronischer Process, der gewiss mit der Epilepsie in Zusammenhang zu bringen ist.

V. Sitzung am 23. Februar 1867.

Inhalt. Rubach: über die Stahlbäder in Bocklet. — Schefer: Fall von Tetanus traumaticus. — Sotier: 2 Fälle von Tetanus traumaticus.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.

2. Verlesen des Protocolles der letzten Sitzung.

3. Herr Dr. Gaggel, Assistent an der geburtshülflichen Klinik, wird als Mitglied angemeldet.

4. Herr Rubach spricht bei einem Vortrage über die Wirkungen der Quellen und Bäder des Stahlbades Bocklet über die Resorptionskraft der unverletzten Haut in Bädern. (Siehe Würzb. med. Zeitschrift B. VII.)

5. Herr Scheffer theilt einen Fall von Tetanus traumaticus mit. Derselbe betraf einen in dem letzten Kriege durch einen Haarseilschuss in der rechten Wade

verwundeten Soldaten. Alle Mittel, welche nach aufgetretenem Tetanus nach einander gegeben wurden, hatten nur einen vorübergehenden Erfolg, Morphium, lange protrahirte Bäder, Curare, namentlich trat nach dem letzten Mittel ein nicht zu verkennender Nachlass in der Spannung der Muskeln ein, der jedoch höchstens $1^1/_2$—$2^1/_2$ Stunden anhielt; wegen drohender Erstickungsgefahr musste die Tracheotomie gemacht werden. Nach dieser Operation trat durch 12—14 Stunden eine grosse Erleichterung ein, darauf wurde noch durch eine Zeit hindurch die künstliche Respiration unterhalten, bis schliesslich der Tod eintrat. Chloroform konnte nicht gegeben werden, weil schon nach Annäherung der Chloroformcompresse Erstickungsgefahr eintrat. Die Section ergab negative Resultate.

6. Herr Sotier aus Kissingen theilt ebenfalls 2 im Sommer 1866 beobachtete Fälle von Tetanus traumaticus mit; dieselben wurden ebenfalls mit Curareinjectionen und warmen Bädern behandelt. Der eine Fall endete in Tod, der andere in vollständige Heilung. Dem Vortragenden war namentlich die profuse Schweisssecretion nach Curare auffallend.

Herr Rast, Stabsarzt, theilt im Anschlusse hieran seine Erfahrungen über Tetanus mit. Vor einigen Jahren beobachtete derselbe 2 Fälle, die er mit protrahirten Bädern behandeln liess, in dem einen Falle wurden täglich 2—3 Bäder, jedes von 3—4 Stunden gegeben; in dem zweiten Falle wurden Bäder von 12stündiger Dauer ordinirt, gleichzeitig grosse Dosen Morphium. Beide Fälle endeten mit vollständiger Heilung.

Im Sommer 1866 beobachtete Herr Rast 3 weitere Fälle von Tetanus traumaticus, die sehr acut auftraten und verliefen; am 3.—5. Tage nach der Verletzung stellte sich der Starrkrampf ein und in ebenso kurzer Zeit der Tod, während bei den 2 obigen Fällen längere Zeit nach der Verletzung der Tetanus erst eingetreten war. Namentlich in prognostischer Beziehung unterscheidet Herr Rast einen acuten Tetanus, meist mit tödtlichem Ausgang, und einen chronischen Tetanus, der eine günstigere Prognose gestattet. Curare wurde von demselben nicht gegeben.

Herr Textor fragt nach der mikroskopischen Untersuchung des Rückenmarkes in den mitgetheilten Fällen, da hier Veränderungen zu finden seien, worauf Herr v. Recklinghausen erwiedert, dass bei Tetanischen keine Veränderungen im Rückenmark zu constatiren seien; er selbst fand in einer Reihe genau untersuchter Fälle das Rückenmark normal, er fand als pathologisch-anatomischen Befund nur eine Röthung der der Verletzung zunächst gelegenen Nerven.

An der Discussion über die in Rede stehende Erkrankung betheiligen sich weiter noch die Herren Dehler, Kölliker und von Bezold, welcher in kurzen Zügen ein Bild der physiologischen Wirkung des Curare, insoweit sie bekannt ist, mittheilt.

VI. Sitzung am 9. März 1867.

Inhalt. Schiller: über Gypsverband. — Sandberger: über die Triasformation in der Gegend von Würzburg. — Scheffer: über Mikrocephalus. — Hess: Holztapeten.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.
2. Verlesen des Protocolles der letzten Sitzung.

3. Herr Gaggel wird als Mitglied aufgenommen.

4. Herr Scheffer demonstrirt ein mikrocephalisches Kind, sehr frühe Verwachsung der Nähte und Fontanellen.

5. Herr Schiller spricht über den Gypsverband mit Demonstration einer Reihe solcher Verbände. Vortragender ist namentlich für einen beweglichen Gypsverband und beschreibt schliesslich einen von ihm modificirten Port'schen Verband, dessen Vortheile darin bestehen, dass 1) der Verband sehr rasch angelegt werden kann, 2) dass der Verband mit dem Gyps schon in Vorrath mitgenommen werden kann, 3) dass keine Verschwendung des Gypses möglich ist, 4) dass der Verband das fracturirte Glied gleichmässig umschliesst, und 5) dass der Verband leicht und rasch entfernt werden kann.

6. Herr Sandberger spricht über die überaus reiche und vollständige Gliederung der Triasformation in der Gegend von Würzburg und behandelt insbesondere den Buntsandstein und Wellenkalk unter Vorlage von Profilen des „Rothen Berges" bei Gambach und jenes an der Strasse von Thüngersheim nach Güntersleben, sowie von Handstücken und Versteinerungen aus dieser Region der Trias. Die Uebereinstimmung mit der alpinen und norddeutschen Entwicklung und die Verschiedenheit von der schwäbisch-badischen wird durch eine Reihe von Thatsachen nachgewiesen und die Gegend von Würzburg als Wendepunkt beider bezeichnet. Die Erörterung über das Auftreten süddeutscher charakteristischer Bänke zwischen und mit norddeutschen, die seither in solcher Verbindung nicht vorhanden waren, im oberen Muschelkalk und der Lettenkohle bleibt späteren Vorträgen vorbehalten. (Siehe Würzb. naturw. Ztschr. B. VI. H. 3.)

7. Herr Hess legt der Gesellschaft eine Reihe sehr schöner Holztapeten vor.

VII. Sitzung am 16. März 1867.

Inhalt. Textor: über Resection in der Continuität. — Vogt: die Cholera in Unterfranken im Herbst 1866.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.

2. Verlesen des Protocolles der letzten Sitzung.

3. Herr Textor stellt einen Soldaten vor, an welchem auf dem Schlachtfelde bald nach der Verwundung die Resection des Schultergelenkes gemacht wurde. Die Eiterung war eine sehr langwierige und profuse, wegen Abfluss des Eiters muss die Wunde wieder geöffnet werden. Wegen Nekrose des Knochens wurde später (im December) der obere Theil des Oberarms von dem Redner mittelst des Osteotoms von Heine abgetragen und diese Operation als „Resection in der Continuität" bezeichnet. Die Wunde verheilte bis auf 3—4 Oeffnungen; die obere Partie des noch restirenden Oberarmstückes ist nekrotisch aufgetrieben.

Herr Rast ist entschieden gegen die Bezeichnung der Operation als „Resection in der Continuität", indem eine solche selbstverständlich eine Erhaltung beider Gelenke, des oberen sowohl wie des unteren, voraussetze, die beschriebene Operation sei eine Resection im Gelenk mit Abtragung eines grösseren Stückes des Oberarmes.

Herr Dittmayer kann sich mit der ganzen Operation in diesem Falle nicht einverstanden erklären; das nekrotische Knochenstück hätte sich nach Resection im

Gelenk von selbst abgestossen, die schliessliche Heilung wäre dann eine raschere gewesen, während jetzt der Mann nicht als geheilt betrachtet werden könne, da die Abstossung des nekrotisirenden Knochenstückes, das jetzt sicher schon vorhanden ist, jetzt vor sich gehe, vielleicht noch eine abermalige Operation nothwendig machen könne.

Herr Textor erwidert, die profuse Eiterung habe ihn zur Operation bewogen; vor einer abermaligen Operation dürfe man nicht zurückschrecken.

4. Herr Vogt gibt ein Bild des Verlaufes der Cholera in Unterfranken und Aschaffenburg im Sommer und Herbst 1866 nach eigenen Anschauungen und amtlichen Vorlagen.

In einem Vorwort über das Wesen des Choleraprozesses weist Vortragender auf die Aehnlichkeit der Symptome bei Kohlensäure-Vergiftung und Cholera hin, der Unterschied besteht darin, dass bei der Cholera durch eine Fermentzelle der Eiweissstoff des Blutes einer Zersetzung unterliegt, wie dieses z. B. bei der Molkenbildung durch Laab der Fall ist (nach seinen Untersuchungen sollen die Laabzellen Sporen enthalten, welche die Gerinnung vermitteln). Die Blutkügelchen werden hierbei zur Kohlensäureausscheidung unfähig.

In der Zeit vom 30. Juli bis 17. October 1866 starben 674 Personen an der Cholera (378 männliche, 296 weibliche), die preussischen Soldaten nicht mitgerechnet. 12 Orte wurden epidemisch ergriffen; die Sterblichkeit war eine sehr grosse, sie betrug z. B. in Waldbrunn 8,4, in Tiefenthal 9,4% der Einwohner.

Vortragender gelangt nach Betrachtung der einzelnen Epidemieen zu folgenden Schlussfolgerungen:

1) Die Choleraepidemie des Jahres 1866 in Unterfranken ward durch jene Truppentheile der preussischen Armee eingeschleppt, welche in Frankfurt der Mainarmee zugetheilt wurden, insbesondere haftete das Contagium in dem Hamburger Contingente, den Truppen aus Berlin, Magdeburg, Posen, welche letztere vom Kriegsschauplatz in Böhmen kamen.

2) Es ging der Cholera nirgends eine krankhafte von der Atmosphäre herrührende Verstimmung des Körpers voraus, es herrscht überall der günstigste Gesundheitsstand.

3) Die Ansteckung wurde durch den Verkehr mit solchen Truppen oder durch die Exhalationen frischer Ausleerungen vermittelt. (Am 27. Juli rückten die ersten preussischen Truppen in Hettstadt ein, am selben Abend erkrankte Barbara Rügemer, am 29. sind schon 5 erkrankt, wovon 3 starben.)

4) Die Uebertragung des Contagiums durch eine Person, welche bei den ersten Cholerakranken eines Ortes erst wenige Stunden beschäftigt war, auf den Bewohner eines anderen Hauses fand in einem Falle unzweifelhaft statt. Mehrere Fälle bestätigen die Uebertragbarkeit durch solche Zwischenpersonen. (Am 5. September erkrankte der Uhrmacher Merkel in Rothenfels früh 3 Uhr als der erste Cholerakranke, Abends erkrankte der 85jährige Pfründner Flach, welcher altersschwach die Pfründnerwohnung nicht verlassen hatte, Niemand war bei ihm wie der Bader Dodel, der ihn rasirte — Wärter des cholerakranken Merkel; Dodel ist 3 Tage später selbst erkrankt.)

5) Das Incubationsstadium hatte mehrmals nur die Dauer von wenigen Stunden. Die gewöhnliche Dauer der prämonitorischen Diarrhoe betrug 2—4 Stunden; es wurden auch Fälle von 8—9tägiger der Cholera vorhergehender Diarrhoe beobachtet. (Marie Krämer von Unterleinach geht am 18. August zum Begräbniss ihres

an Cholera verstorbenen Vaters, den sie früher nicht besucht hatte, nach Erlabrunn, sie sortirte früh die Wäsche ihres Vaters und weichte sie ein, Abends 6 Uhr ward sie heftig von Cholera ergriffen und starb am 22. Ihr Mann besuchte sie am 19., erkrankte am 22.)

6. Die Wäsche Cholerakranker ist geeignet, besonders beim Einweichen in warmes Wasser die Cholera mitzutheilen.

7. Als Gelegenheitsursachen machten sich Feuchtigkeit der Wohnungen, verdorbene animalisirte Luft, Angst, Noth, schlechte Nahrung in hohem Grade geltend.

8. Der Stand des Grundwassers, Gesteinart des Bodens, ob compakter Fels, ob aufgeschwemmtes Land, Höhe oder Tieflage der Orte, kalkhaltiges oder kalkfreies Trinkwasser war ohne erkennbaren Einfluss. (Heftige Epidemieen herrschten zu Rothenfels, Stadtprozelten, Miltenberg, welche Orte zum grössten Theile auf compactem bunten Sandstein liegen.)

9) Die Cholera erlischt in einem infizirten Orte von selbst, meist nach einem Zeitraum von 5 Wochen. Die Ursache dieses typischen Verhaltens wird sich erst nach Feststellung des Cholerakeimes erkennen lassen. (Die durchschnittliche Dauer von 12 Epidemieen in den verschiedenartig gelagerten Orten betrug 36,3 Tage, die längste Dauer war 53, die kürzeste 21 Tage. Anfang und Ende der Todesfälle diente zur Richtschnur.)

10) Die Wirkung einer streng durchgeführten Desinfection trat nirgends deutlich hervor.

11) Dennoch ist die Desinfection der frischen Ausleerungen und aller mit den Kranken in Kontakt gekommener Gegenstände durch verdünnte Mineralsäuren, besonders Salpeter- oder Schwefelsäure dringend anzurathen.

12) Die beste prophylaktische Massregel ist Isolirung der ersten Fälle.

Beim Fortschreiten der Krankheit soll die Bevölkerung durch eine am infizirten Hause angebrachte Tafel „Hier Cholera" vor dem Besuche desselben gewarnt werden.

Herr Rinecker reihte hieran eine kurze Beschreibung des Auftretens der Cholera im Juliushospitale.

Herr Sandberger bemerkt, dass er aus dem Rheinthal eine Reihe von Fällen wisse, in welchen das Auftreten der Cholera schwerlich von dem Stande des Grundwassers abhängig gemacht werden kann.

VIII. Sitzung am 6. April 1867.

Inhalt. Schenk: über lebende und fossile Cycadeen. — Innere Angelegenheiten, die von der Gesellschaft herausgegebenen Zeitschriften betreffend.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.
2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.
3. Herr Schenk spricht über lebende und fossile Cycadeen.

IX. Sitzung am 18. Mai 1867.

Inhalt. Schenk: über die Bedeutung der Palaeoxyris. — Nies: über den württembergischen Keuper.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.
2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.
3. Herr Schenk spricht über die Bedeutung der Palaeoxyris.

Palaeoxyris Brongniart ist von Brongniart und allen späteren Autoren als eine den Xyris-Arten analoge fossile Gattung betrachtet worden. Jedoch spricht die Struktur derselben gegen diese Ansicht. Palaeoxyris besitzt 6 Blattorgane, welche auf der Spitze eines Stempels spiralig gedeckt und an der Spitze in gerade aneinander liegenden Fortsätzen enden. Es ist demnach dasselbe Structurverhältniss wie bei Palaeobromelia Ettinghausen vorhanden, Palaeoxyris und Palaeobromelia sind demnach identisch. — Ebensowenig ist aber Ettinghausen's Ansicht, die Balaeoxyris-Arten seien Bromeliaceen, gegründet, da sich für einen derartigen Bau bei dieser Familie kein Analogon findet. Palaeoxyris ist entweder die Frucht einer ausgestorbenen Pflanzengattung, für welche in der Jetztwelt nur Helicteres als Analogon bezeichnet werden kann, oder es ist eine Blüthe und findet dann kaum in einer anderen Gruppe als den Monokotyledonen ein Analogon. Besonderes Interesse erhält die Gattung noch dadurch, dass sie die einzige ist, welche der Trias und den auf die Trias folgenden Formationen mit Sicherheit gemeinsam bezeichnet werden kann, da alle bisherigen Angaben entweder auf ungenügender Kenntniss der Pflanzenreste oder Verkennung der Arten und Gattungen oder nicht genauer Aufnahme der Lagerungsverhältnisse beruhen. Wie sich die Flora der Steinkohlenperiode scharf von jener der Trias sondert, sondert sich die Vegetation der Trias scharf von jener, welche nach der Trias auftritt und mit dem Auftreten der Kreide ihren Abschluss findet. Mit der Kreide erst beginnt eine Vegetation aufzutreten, welche jener der Jetztwelt näher verwandt, aber so wenig identisch mit ihr ist, wie jene der Tertiärperiode.

4. Herr Nies referirt im Anschluss an frühere Vorträge über Erscheinungen im würtembergischen Keuper, indem er zuerst auf die weite Verbreitung der als geologischen Horizont wichtigen sogenannten Bleiglanzschichte hinwies, die von Rottweil im südlichen Würtemberg, von vielen nördlichen Stellen desselben Landes, von fränkischen und thüringischen Fundorten bekannt ist, ganz abgesehen von dem Interesse, das sie durch die in ihr vorkommenden Versteinerungen mit den sogenannten Raibler Schichten von Kärnthen darbietet.

Bezüglich der auch bereits früher behandelten Umwandlung des Anhydrits in Gyps machte Vortragender unter Angabe einzelner Daten auf den Tunnel zwischen Heilbronn und Weinsberg aufmerksam, bei dem durch Aufblähen anhydritischer Mergel in den 3 Jahren des Betriebs die Eisenbahnschwellen im Ganzen um 18″ gehoben worden sind, so dass man ernstlich daran denkt, den Tunnel gänzlich zu verlassen.

X. Sitzung am 1. Juni 1867.

Inhalt. Escherich: die Rinderpest in Unterfranken. — v. Scanzoni: über Ovariotomie.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.

2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.

3. Herr Escherich spricht über das Auftreten der Rinderpest in Unterfranken im Laufe des verflossenen Frühjahres. Dieselbe wurde durch einen Kurschmied eingeschleppt; nur in 2 Fällen constatirt. Die häufigsten Verbreiter der Krankheit sind die Menschen, die bei krankem Vieh gewesen sind. Alle Heilversuche dagegen sind ohne Erfolg; die einzigen Maassregeln, welche nützen, sind strenge Bewachung der Gränzen, Desinfection der Menschen, die aus Gegenden kommen, wo die Krankheit herrscht, Tödten nicht allein der bereits erkrankten Thiere, sondern aller, die nur der Krankheit verdächtig sind.

An der Discussion hierüber betheiligen sich die Herren: Pflug, Weber, v. Recklinghausen, v. Scanzoni und Vogt.

Herr v. Scanzoni spricht über Ovariotomie. Nachdem derselbe einen kurzen Rückblick über die Schicksale dieser Operation gegeben hat, theilt er einen von ihm mit Glück operirten Fall mit. Derselbe betraf eine 37jährige unverheirathete Person, seit 8 Jahren hatte sie eine Geschwulst bemerkt, Punktion war keine gemacht worden. Anfang April wurde die Operation gemacht; kleiner Einschnitt in der Linea alba, wenige Adhäsionen; Stil mit der Klammer von Coeberle gefasst; die Bauchwunde wurde durch die umschlungene Naht vereinigt; dieselbe fasste das Bauchfell mit; oberflächliche Knopfnähte, die Operation verursachte fast gar keine Reaction. Nach 5 Wochen verliess die Operirte vollkommen gesund die gynäkologische Klinik, auf welche sie behufs der Operation aufgenommen worden war. (S. Scanzoni's Beiträge Bd. V.)

An der Discussion betheiligten sich die Herren Lange (aus Amerika), v. Linhart und v. Franque.

XI. Sitzung am 22. Juni 1867.

Inhalt. Rinecker: über den Zusammenhang von Nephritis interstitialis mit urämischen Erscheinungen und psychischen Störungen. — v. Recklinghausen: Fall von Ileus und ein weiterer von Aneurysma dissecans aortae.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.

2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.

3. Herr Rinecker spricht anknüpfend an die Relation von 4 Fällen, wo im Leben cephalische Erscheinungen, besonders Geistesstörungen, verbunden mit intermittirendem Fieber die Hauptsymptome bildeten, zugleich Mangel von Eiweiss im

Urin und Fehlen hydropischer Ergüsse constatirt wurden, bei der Autopsie aber interstitielle Nephritis, meistens hervorgerufen durch Harnretention, als pathologisch-anatomischer Befund sich ergab, über den Zusammenhang letzteres Leidens mit urämischen Erscheinungen und geistigen Störungen. Redner findet es auffallend, dass in den erwähnten 4 Fällen sowie in einem 5. Falle, wo mit der grössten Wahrscheinlichkeit in Folge einer durch eine Strictur hervorgerufene Harnretention ebenfalls eine ähnliche Affection der Nieren vorhanden war, die jedoch in Heilung endete, mit den deutlich ausgesprochenen urämischen Erscheinungen, kein Hydrops und der Mangel von Eiweiss im Urin einherging. Herr Rinecker macht ferner darauf aufmerksam, dass bereits im Jahre 1860 Bamberger ähnliche Fälle publicirt habe. Vortragender kommt zu dem Schlusse, dass die urämischen Erscheinungen, die man seither fast nur als Folge des eigentlichen Morbus Brightii, der Nephritis parenchymatosa ansah, sehr oft auch bei Nephritis interstitialis eintreten und präcisirt das bis jetzt verschwommene Krankheitsbild der interstitiellen Nephritis: cephalische Erscheinungen, intermittirende Frostanfälle, Mangel an Oedem und Abwesenheit von Eiweiss im Urin. Auf die Ursache der sogenannten urämischen Symptome eingehend neigt sich Redner, gestützt auf seine citirten Fälle, sowie auf die verschiedenen experimentellen Untersuchungen zu der Ansicht hin, dass es keine eigentliche Urämie oder Amoniaemie gäbe.

An der Discussion hierüber betheiligen sich die Herren v. Recklinghausen Böhmer und Dressler.

4. Herr v. Recklinghausen legt ein Präparat von interner Darmincarceration vor, bedingt durch ein in einer früheren Peritonitis erworbenes strangförmiges Gebilde und demonstrirt zugleich den Mechanismus des Zustandekommens der Strangulation. Ferner demonstrirt derselbe ein Präparat eines hochgradigen Aneurysma dissecans, vom Abgang der Aorta vom Herzen bis zur Theilungsstelle in die Iliacae sich erstreckend und weist zugleich in dem Verhalten des Abganges der Intercostalarterien sowie an dem Auftreten einer Arterienhaut an dem neugebildeten Kanale nach, dass das Aneurysma schon längere Zeit vor dem Tode entstanden sein muss, eine bis jetzt noch nicht beobachtete Erscheinung.

XII. Sitzung am 13. Juli 1867.

Inhalt. Scheffer: Referat. — Sandberger: Vorlage von Karten. Ueber die Eruption auf Santorin.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.

2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.

3. Herr Scheffer referirt über die Schrift von Dursy, „die Entwicklung des Hühncheneies.

4. Herr Sandberger legt das vorzüglich ausgeführte Blatt (westliche Alpenländer) der geologischen Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie von F. v. Hauer vor und erläutert ausführlich die auf demselben zur Darstellung gebrachten Formationen. Vergleichsweise kommen die bis jetzt erschienenen Gümbel'schen

Karten der bayer. Alpen, einzelne Blätter der ebenfalls als Musterarbeit bezeichneten Karten von Frankreich von Dufrénoy und Beaumont, sowie badische, württembergische und schweizer Blätter zur Vorlage. Für grössere Staaten unausführbar wird das badisch-würtembergische System für kleinere Staaten als das zweckmässigste, den Forderungen der Wissenschaft und der Praxis am meisten entsprechende bezeichnet. Derselbe zeigt alsdann eine ihm von Dr. W. Reiss in Heidelberg freundlichst mitgetheilte Suite der vulkanischen Produkte der vorjährigen Eruption von Santorin vor, die Herr Reiss dort selbst gesammelt hat. Zur Erläuterung werden die schönen Karten von v. Fritsch und Reiss und Stübel nochmals vorgelegt und die Gesteine auf Grund der v. Hauer'schen Analyse und der an denselben hier gemachten petrographischen Untersuchungen im Einzelnen besprochen.

Den Schluss des Vortrages bilden einige Bemerkungen über die älteren Buch-ischen und neueren Lyell'schen Ansichten über vulkanische Erscheinungen. Den letzteren schliesst sich Vortragender unter besonderer Beziehung auf die Arbeiten von Hartung und Reiss über die atlantischen Inseln vollständig an.

XIII. Sitzung am 1. August 1867.

Inhalt. Dittmayer: Fall von Luftröhrenschnitt. — Schenk: über fossile Pflanzen.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.
2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.
3. Die Herren DDr. Reinkke aus Altona, Grenacher, Prosektor am zootomischen Institut, Endres, Assistent am mineralogischen Institut, werden zur Aufnahme angemeldet.
4. Herr Dittmayer stellt ein Kind vor, an welchem er vor 4 Wochen die Tracheotomie gemacht hatte nach 10tägiger Erkrankung, am 13. Tage nach der Operation wurde die Röhre entfernt, 3 Tage später war die Wunde vollkommen geschlossen, 20 Tage nach der Operation vollkommene Heilung.
5. Herr Schenk spricht über fossile Pflanzen aus der Bildung des Muschelkalkes.

XIV. Sitzung am 9. November 1867.

Inhalt. v. Recklinghausen: Demonstration zweier Missbildungen. — Semper: über Generationswechsel der Corallen.

1. Vorlage der eingelaufenen Schriften.
2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.
3. Die in der letzten Sitzung zu ordentlichen Mitgliedern vorgeschlagenen Herren werden durch Kugelung aufgenommen.

4. Die Herren Prof. Dr. Clausius, Dr. Hasse, Prosektor der Anatomie, Dr. Wild aus Chicago werden als ordentliche Mitglieder angemeldet.

5. Herr v. Recklinghausen legt der Gesellschaft 2 Präparate von Missbildungen vor, welche als Unica betrachtet werden müssen, da es dem Vortragenden nicht gelungen ist, ähnliche Fälle in der Literatur aufzufinden.

a) Der erste Fall betraf ein kurze Zeit nach der Geburt verstorbenes Kind. Bei der Section ergaben sich beide Nieren atrophisch, die linke zugleich cystös entartet. Auf beiden Seiten waren die Nierenkelche und der obere Theil der Ureteren obliterirt, rechts doch so, dass eine feine Sonde noch durchgeführt werden konnte. Die mittleren und untcren Partien der Harnleiter waren jedoch colossal dilatirt, ebenso zeigte die Harnblase eine beträchtliche Hypertrophie und Dilatation, letztere war jedoch hauptsächlich auf die Stelle des Trigonum Lieutaudii beschränkt, das divertikelartig nach hinten ausgebuchtet war. Der Grund dieses Befundes muss in einer Stauung des Urins gesucht werden und da nicht nur die Ureteren sondern auch die Blase erweitert sind, in dieser. Bei näherer Betrachtung des Präparates ergibt sich in dieser als Ursache der Harnretention und der consecutiven Veränderung der Harnorgane ein eigenthümlicher Uebergang der Harnröhre in die Blase. Erstere mündet nicht am tiefsten und vordersten Theile des Blasengrundes ein, sondern verläuft noch eine Strecke in der untern Blasenwand, um dann mit einem feinen Schlitz oder Spalt in die Blasenhöhle überzugehen. Füllt sich nun die Blase, so drückt ihr Contentum die obere Wand des noch in der Blasenwand verlaufenden Theiles der Harnröhre fest auf die untere Wand und schliesst dadurch die Blase gegen die Harnröhre divertikelartig ab. Die pathologischen Befunde in den Nieren, Nierenkelchen und obern Theile der Harnleiter sind auf entzündliche Processe zurückzuführen, die ständige Begleiter derartiger Stauungen sind. — Auch fand sich noch eine Hypertrophie des Herzens, besonders des rechten Ventrikels — analog der Herzhypertrophie bei Nierenerkrankungen Erwachsener. Wenn bei letzteren das linke Herz gewöhnlich der Hypertrophie verfällt, in diesem Falle sich dieselbe besonders auf die rechte Herzhälfte erstreckt, so ist dieses der Eigenthümlichkeit des foetalen Kreislaufes zuzuschreiben, die dem rechten Herzen eine erhöhte Thätigkeit durch Uebergabe eines grossen Theiles der Function des linken Herzens überträgt, also auch Umstände, die beim Erwachsenen eine Vergrösserung der linken Herzhälfte bewirken, hier eine Hypertrophie des rechten Ventrikels bedingen müssen.

b) Der zweite Fall betrifft ein Präparat einer cyrrhotischen Leber, von einem Individuum, das bei der Section ausserdem eine Peritonitis mit Krebsknotenablagerung zeigte. An der cyrrhotischen und ebenfalls mit Krebsknoten durchsetzten Leber ist die Vena cava an ihrer normalen Stelle, ohne jedoch Lebervenen aufzunehmen; die Venen, welche an dieser Stelle in die Cava einmünden, sind Venae phrenicae oder kommen aus dem Bindegewebe in der Umgegend der Wirbelsäule. Dagegen findet sich an dem vorderen Rande der Leber, in der Nähe der Vena portae, ohne jedoch mit letzterer zu communiciren, ein fingerdicker mit Ausbuchtungen versehener Venenstamm, welcher als gemeinschaftliche Lebervene angesehen werden muss. Mit diesem communicirend findet man dann in den flächenartig angeordneten Adhäsionen, durch welche die Leber an der vorderen Bauchwand angeheftet war, ebenfalls Venenäste, die nach oben wahrscheinlich in die Vena epigastrica superior, nach unten in die epigastrica inferior übergehen, so dass also das aus der Leber kommende Blut nicht direct, sondern erst auf diesem Umwege in die Hohlvene gelangt. Die Umbilicalvene fand sich in dem Präparat obliterirt. — Es fragt sich

nun, was liegt dem diesen auffallenden Collateralkreislauf bedingenden Mangel der Lebervenen zu Grunde, ist derselbe ein congenitaler Bildungsfehler oder erst postuterinal durch Obliteration der Venae hepaticae entstanden? Vortragender entscheidet sich für die Erklärung eines ursprünglichen Mangels der Venen, da derselbe an Durchschnitten, welche er an der gewöhnlichen Verlaufsgegend der Lebervenen angelegt, keine soliden Stränge auffinden konnte, die doch nothwendiger Weise hätten vorhanden sein müssen, wenn die Lebervenen im späteren Leben eine Obliteration erfahren hätten. Schliesslich erwähnt Vortragender, dass Dr. Rosenblatt, welcher diese Beobachtung in seiner Inaugural-Abhandlung beschrieb, die Frage aufwarf, ob die Obliteration vielleicht nicht auf eine fötale von den Eltern ererbte Cyrrhose der Leber zurückgeführt werden könnte? Herr Stöhr macht hierbei einige auf den Gesundheitszustand der Familie des Individuums, welches diesen auffallenden Sectionsbefund zeigte, bezügliche Bemerkungen.

6. Herr Semper theilt einige Beobachtungen aus der Lebensgeschichte der Corallen mit, nach denen es wahrscheinlich wird, dass in der Familie der Fungidae, Eupsammidae und Turbinulidae Generationswechsel vorkommt.

XV. Sitzung am 23. November 1867.

Inhalt. Ellinger: über Behandlung varicöser Venen durch Injection von Liq. ferri sesquichlor. — Kraus: über Stärkemehlbildung in den Pflanzen. — Semper: über einen kleinen Parasiten. — Sandberger: über Rothbleierz und Gold.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.

2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.

3. Die Herren Clausius, Hasse und Wild werden als Mitglieder aufgenommen.

4. Herr Dr. Ellinger aus Mergentheim stellt einen Kranken vor, an welchem Redner varicöse Erweiterungen der Venen am rechten Unterschenkel durch Injection von Liq. ferri sesquichlorati geheilt hatte. Derselbe hat diese Operation bis jetzt 5mal mit günstigem Erfolge gemacht. Der vorgestellte Kranke litt 20 Jahre lang an ausgedehnten Varicen des Unterschenkels, so dass in Folge der nicht zu heilenden Geschwüre der Mann fast ganz arbeitsunfähig war und von Amputation des Unterschenkels gesprochen wurde. Am 10. August 1860 wurde eine Mischung von 10 Tropfen Eisenflüssigkeit auf eine Drachme Wasser in die Vena saphena injicirt, bald darauf zeigte sich ein fingerdicker Thrombus; die Geschwüre verloren sich, der Fuss konnte wieder vollständig gebraucht werden, obwohl noch varicös entartete Venen vorhanden sind. Herr Dehler bemerkt, dass Hofrath v. Linhart im Jahre 1859 dieselbe Operation bei einer Gefässgeschwulst im Gesicht gemacht habe und zwar mit Erfolg. Herr Dehler ist für das Tragen eines elastischen Strumpfes. Der Erfolg bei dem vorgestellten Kranken sei allerdings, was die Arbeitsfähigkeit betrifft, befriedigend, aber nicht was den Zustand der Venen betrifft, die nach wie vor varicös erweitert seien.

5. Herr Kraus spricht über einige nähere Bedingungen der Stärkemehlbildung in den Pflanzen.

Durch die Entdeckung von Sachs, dass das Stärkmehl der Pflanzen in den grünen Plasmakörnern (Chlorophyllkörnern) des Blattes unter Mitwirkung der Lichtstrahlen aus Kohlensäure und Wasser erzeugt wird, eröffnete sich eine Reihe der interessantesten weiteren physiologischen Fragen über diesen Gegenstand, von denen Vortragender einige erledigte.

Wenn der Lichtstrahl in dem Chlorophyll den chemischen Akt der Stärkmehlbildung veranlasst, so ist eine naheliegende Frage: Sind es die sogenannten chemischen Strahlen, welche hier wirksam sind oder andere?

Nach einer Besprechung der verschiedenen Methoden, die man früher anwandte, um Pflanzen bestimmten Strahlen des Spektrums auszusetzen, zeigt der Vortragende, wie Lösungen von schwefelsaurem Kupferoxydammoniak und doppeltchromsauren Kali die werthvolle Eigenschaft besitzen, zwar nicht monochromatisches Licht durchzulassen, aber das Spectrum gerade zu halbiren, das durch eine richtig concentrirte und hinreichend dicke Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd-Ammoniak gegangene Licht nur die violetten, blauen und einen Theil der grünen (also die sog. chemischen) Strahlen, dagegen enthält das durch saures chromsaures Kali gegangene, die übrigen grünen, die gelben. orangen und rothen Strahlen (die sog. leuchtenden).

Mit den genannten zwei Flüssigkeiten hat der Vortragende experimentirt. Dieselben wurden in sogenannten doppelwandigen (von Sachs erfundenen) Glocken gefüllt und gleichzeitig unter den 2 mit den genannten Flüssigkeiten gefüllten und einer ungefüllten Glocke durch wochenlanges Verweilen im Dunkeln vollständig entstärkte Pflanzen auf die Wiederbildung von Stärkmehl beobachtet.

Als Versuchsobjekt diente eine Pflanze aus der Gruppe der Algen Spirogyra crassa, ein Moos Fumaria hygrometrica und eine Dicothyledone Elodea canadensis. Das gemeinsame Ergebniss dieser Versuche war, dass vollständig stärkefreie Pflanzen, welche die rothe Hälfte der Spektralfarben (unter doppelchromsaurem Kali) erhielten, ebenso rasch und energisch als die, welche dem vollen Sonnenlichte ausgesetzt waren, Stärkekörner in ihrem Chlorophyll erzeugten, dass dagegen die Pflanzen in den chemischen Strahlen beträchtlich weniger und langsamer, aber immerhin ansehnliche Mengen von Stärke bildeten. (Letzteres Resultat vergl. Famintzin Mélanges liv. 1. Tom. V. und Pringheim's Jahrbuch S. 38 und 42.)

Eine zweite Frage, welche Vortragender in's Auge fasst, ist: Mit welcher Schnelligkeit ist eine stärkeleere Pflanze fähig, in ihren Blättern durch die Thätigkeit des Chlorophylls und der Sonnenstrahlen Stärke zu erzeugen? Die Versuche wurden bei zwei in der Natur selbst am gewöhnlichten vorkommenden Lichtintensitäten bei dem directen Sonnen- und bei diffusem Tageslicht mit den 3 genannten Pflanzen angestellt.

In der directen Sonne zeigte das Moos nach 2 Stunden die ersten Spuren, Elodea dagegen sehr reichliche Stärke im Chlorophyll; in diffusem Tageslicht dauerte es bei beiden Pflanzen ungefähr 6 Stunden. Ebenso rasch machte sich der Prozess in der leuchtenden Hälfte des Spektrums, in den chemischen Strahlen erforderte er meist 10—12 Stunden Zeit. Mit ganz merkwürdiger Schnelligkeit vollzieht sich aber der Prozess in Spirogyra. In diffusem Licht erschienen nach 2 Stunden die ersten Stärkekörnchen, in gedämpftem durch die matten Glasscheiben des Glashauses gefallenen Sonnenlicht nach 20 Minuten und in der directen (Juli-) Sonne nach 5 Minuten. (Nach Famintzin im Lampenlicht in 15 Minuten.) Auch hier bedurften die Pflanzen, die nur die chemischen Strahlen erhielten, beträchtlich längere Zeit.

6. Herr Semper legt anschliessend an seinen letzten Vortrag Abbildungen von Corallen vor. Weiter demonstrirt derselbe eine Milbe, die aus den Hitzblattern einer Frau entnommen sein soll, die aber keineswegs als Krätzmilbe zu betrachten ist.

7. Herr Sandberger spricht über Stücke von Rothbleierz und Gold von den Philippinen, welche von Herrn Semper der akademischen Sammlung geschenkt worden sind. Das Vorkommen ist analog dem des Urals und Brasiliens und das Gold durch nachweisbare Entstehung aus goldhaltiger Blende besonders interessant.

XVI. Sitzung am 30. November 1867.

Inhalt. Innere Angelegenheiten.

1. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.

2. Der vom Quästor vorgelegte Rechenschaftsbericht wird von der Gesellschaft genehmigt.

Die Einnahmen belaufen sich auf	603 fl. 11 kr.,	
die Ausgaben	335 fl. 20 kr.	
bleibt Kassarest	267 fl. 51 kr.	für 1867/68;

ausserdem besitzt die Gesellschaft eine Ostbahnactie, 1 bayerisches Prämienloos und 2 Obligationen der italienischen Centraleisenbahn.

3. Auf Antrag des Ausschusses beschliesst die Gesellschaft, baldmöglichst einen Catalog der Bibliothek anfertigen zu lassen und dazu Geld aus dem activen Kassenrest zu verwenden.

4. Auf Antrag des Herrn Kölliker beschliesst die Gesellschaft, den Ausschuss zu beauftragen, sich für ein neues Lokal für die Bibliothek umzusehen, selbst für höhere Miethe.

5. Auf Antrag des Herrn Kölliker wird beschlossen, zur Herausgabe der Verhandlungen eine Redaktionscommission zu wählen, welcher eo ipso der erste Secretär angehört; es werden gewählt die Herren: Kölliker, Schenk.

6. Auf Vorschlag des Ausschusses werden zu correspondirenden Mitgliedern gewählt:

Dr. Küster aus Bamberg,
Dr. Beck, Stabsarzt aus Freiburg i. B.,
Dr. Aitken aus London,
Dr. Schweig, Obermedicinalrath aus Carlsruhe.

7. Nach dem Wahlergebnisse besteht der Ausschuss für 1867/68 aus den Herren:

I. Vorsitzender: v. Recklinghausen.
II. Vorsitzender: Semper.
I. Schriftführer: v. Franque.
II. Schriftführer: Rosenthal.
Quästor: Schiller.

8. Das Festessen findet am 7. December 1867 Abends 7 Uhr statt.

O. v. Franque,
z. Z. I. Schriftführer der Gesellschaft.

Achtzehnter Jahresbericht

der

physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg

vorgetragen am 7. December 1867

von dem Vorsitzenden

FRIDOLIN SANDBERGER.

In einer Zeit, welche auf allen Gebieten des öffentlichen Lebens grossartige Umwälzungen vorbereitet, ist es leicht erklärlich, dass die stille, nur langsam nach aussen wirkende Arbeit der Wissenschaft nicht die Beachtung findet, welche ihr in ruhigen Perioden zu Theil wird. Und in der That, wer könnte sich dem Eindruck solcher erschütternden Ereignisse, wie wir sie in nächster Nähe miterlebt haben, ganz entziehen, wer hofft oder wer fürchtet nicht von der Zukunft? Wie sich diese aber auch gestalten möge, so ist jetzt weniger als je Zeit zur Sistirung der Arbeit auf unseren Gebieten. Ist doch den Naturwissenschaften gerade jetzt eine ernste und hohe Aufgabe gestellt, die der Constatirung aller materiellen Hülfsquellen der Länder, um die Finanzkraft derselben mit den gesteigerten Anforderungen des modernen Staates im Gleichgewichte zu erhalten und zu erhöhen, der Medicin jene unausgesetzter Sorge für das körperliche und geistige Wohl des Einzelnen, wie der Gesammtheit, welches im Gefolge der erwähnten politischen Erschütterungen mehr denn sonst bedroht ist. Diese Aufgaben sind auch von der Gesellschaft nicht verkannt worden. Wir haben vielfach Vorträge gehört, welche Resultate der früher sehr vernachlässigten naturwissenschaftlichen Erforschung des Frankenlandes mittheilten, die mit der Zeit auch Früchte für die Praxis bringen werden. In anderen wurden uns von denselben Mitgliedern, die sich der Opfer des vorjährigen Krieges in so humaner und uneigennütziger Weise annahmen, die wissenschaftlichen Ergebnisse der ärztlichen Behandlung nebst Verbesserungsvorschlägen für die verschiedensten Theile der Civil- und Militär-Heilkunde gebracht.

Mit nicht geringerem Danke haben wir auch Vorträge entgegengenommen, welche sich auf rein wissenschaftliche Untersuchungen, Beobachtungen über den feineren Bau des pflanzlichen und thierischen Organismus oder das Thierleben tropischer Gegenden bezogen.

Hat nun auch die Gesellschaft in dieser Richtung reges Leben entwickelt, so ist doch die Zahl der Mitglieder nicht so bedeutend gewachsen, dass alle in den Statuten begründeten Wünsche, deren Erfüllung grössere Geldmittel verlangt, zu realisiren gewesen wären.

Die Errichtung systematischer Sammlungen inländischer Naturalien und eines Lesezimmers, Ziele, die von Ihrem Ausschusse wiederholt angestrebt wurden, waren zur Zeit unerreichbar, da sie zu grosse materielle Opfer in Anspruch genommen hätten, die der Einzelne ohnehin schon nach anderen Seiten hin im Uebermasse zu bringen genöthigt ist. Dagegen ergab sich, dass wenigstens zur Befriedigung eines dringenden Bedürfnisses, der Herstellung eines gedruckten Catalog's unserer zahlreichen und werthvollen Bibliothek, die Mittel vorhanden sind und Dank der Opferwilligkeit Ihrer Herrn Secretäre, wird diese bedeutende Arbeit wohl im nächsten Jahre vollendet sein. Auch die Möglichkeit, ein geeigneteres Lokal für die Aufbewahrung der Bibliothek zu beschaffen, hat sich ergeben und wir dürfen daher auch hier bald einer Besserung des seitherigen Zustandes entgegensehen.

Wollen wir aber ferner auf dem Wege des Tausches unsere Bibliothek vermehren und unsere Verbindungen erhalten und erweitern, so müssen wir wünschen, dass sich alle Mitglieder der Gesellschaft, die sich zu litterarischer Thätigkeit berufen fühlen, an der neuen gemeinsamen Zeitschrift betheiligen, welche an die Stelle der nun abgeschlossenen medicinischen und naturwissenschaftlichen Zeitschrift getreten ist. Möchten sie, ob nun mit dieser Aenderung einverstanden oder nicht, in der Leistung von Beiträgen eine Pflicht gegen die Gesellschaft erblicken, wie sie in aufopfernder Weise viele Jahre hindurch von unseren unvergesslichen Mitgliedern Heinrich Müller, August Förster und manchen anderen noch in unserem Kreise weilenden erfüllt worden ist.

Die Zahl der einheimischen Mitglieder hat eine kleine Zunahme erfahren, sie beträgt jetzt 100, indem wir nur ein Mitglied, Herrn Dr. A. Mohr durch den Tod, dagegen 5 andere durch Wohnungsveränderung verloren haben. Es sind die Herren:

Dr. Braunwart, jetzt praktischer Arzt zu Bonnland,
Dr. A. Forel, Prosector am zootomischen Institute, jetzt zu Morges, Canton Waadt,
Gerhard, k. Bezirksgerichts-Accessist, jetzt zu Landau,
Dr. Langhanns, Prosector am pathologisch-anatomischen Institute, jetzt zu Halle,
Dr. Scheffer, Prosector an der Anatomie, jetzt Physikus zu Bieber im Spessart.

Dagegen sind durch Uebersiedelung hieher wieder in die Zahl der einheimischen Mitglieder getreten die Herren:

Dr. Escherich, k. Regierungs- und Kreis-Medicinalrath,
Dr. Kraus, Docent an der Universität;

ferner neu eingetreten die Herren:

Dr. Mühlbauer, k. Regimentsarzt,
Dr. Schech, praktischer Arzt,
Dr. Gaggel, practischer Arzt,

Dr. Reinke aus Altona,
Dr. Grenacher, Prosector am zootomischen Institute,
Endres, Assistent für Mineralogie an der Universität,
Dr. Clausius, Professor der Physik an der Universität,
Dr. Wild, pract. Arzt aus Chicago,
Dr. Hasse, Prosector an der Anatomie.

Zu correspondirenden Mitgliedern wurden in diesem Jahre gewählt die Herren:

Dr. Franz Ritter v. Hauer, Sectionsrath und Director der kk. geologischen Reichsanstalt in Wien,
Dionys Stur, kk. Bergrath an demselben Institute,
Dr. Aitken, Professor der Pathologie zu London,
Dr. Beck, gr. bad. Stabsarzt zu Freiburg i. Br.
Dr. Schweig, gr. bad. Obermedicinalrath zu Karlsruhe,
Dr. Küster, k. Telegraphen-Inspector zu Bamberg.

Die Zahl der correspondirenden Mitglieder beträgt demnach jetzt 78.

Im Laufe des Jahres wurden 16 Sitzungen gehalten und in denselben Vorträge vorgeführt aus dem Gebiete der Technologie und Naturwissenschaft von den Herren:

Hess über Holztapeten.

Kraus über Stärkemehlbildung.

Nies über Entstehung von Gypslagern aus Anhydrit, über den würtembergischen Keuper.

Sandberger über die Steinsalzbohrung bei Wyhlen in Baden, über die Trias bei Würzburg, über geologische Karten Oesterreichs und anderer deutscher und fremder Staaten, über die Eruptionen auf Santorin, über Rothbleierz und Gold von den Philippinen.

Schenk über fossile Cycadeen, über die Gattung Palaeoxyris, über die fossilen Pflanzen des Muschelkalks.

Semper über Generations-Wechsel bei Korallen, über eine parasitische Milbe über Korallen von den Philippinen.

Aus dem Gebiete der Medicin von den Herren:

v. Bezold über den Einfluss der Herz- und Gefässnerven auf den Blutstrom der Säugethiere.

Dehler. Chirurgische Fälle aus dem letzten Kriege.

Dittmayer über einen Fall von Tracheotomie.

Ellinger über Behandlung varicöser Venen durch Eisenlösung.

Escherich über Rinderpest in Unterfranken.

Geigel über die Cholera in Würzburg im Sommer 1866.

Kollmann über Chromidriosis.

v. Recklinghausen über pathologisch-anatomische Präparate, über Fälle von Ileus und Aneurysma dissecans aortae, über Missbildungen.

Rinecker über den Zusammenhang von Nephritis interstitialis mit anämischen Erscheinungen und psychischen Störungen.

Rubach über Stahlbad Bocklet.

v. Scanzoni über Ovariotomie.

Scheffer über einen Fall von Tetanus traumaticus, über Mikrocephalus.
Schiller über Gypsverband.
Sotier über Tetanus traumaticus.
Textor über Resection in der Continuität.
Vogt über Sperma eines Hermaphroditen, über Verletzung des Rückenmarkes, über die Cholera in Unterfranken im Herbste 1866.

Viele von jenen Vorträgen waren von Demonstrationen oder Vorstellungen von Kranken begleitet.

Einer Aufforderung des Stadtmagistrats zur Begutachtung des Kanalisirungs-Projects der Stadt Würzburg hat die Gesellschaft einstweilen durch Erwählung einer Commission entsprochen, die uns jedoch bis jetzt leider keine Vorlage gemacht hat.

Der Besitz der Gesellschaft ist auch in diesem Jahre lediglich durch tauschweise und auf dem Wege des Geschenks erlangte Vermehrung der Bibliothek gewachsen, während die Sammlungen keine Zunahme erfahren haben.

Mehrere neue Tauschverbindungen wurden eingegangen, nämlich mit der
Société des sciences naturelles de Strasbourg,
Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes zu Altenburg,
American eclectic medical Rewiew zu New-York,
Botanischen Gesellschaft der Provinz Brandenburg zu Berlin.

Somit steht die Gesellschaft jetzt mit 109 Gesellschaften und Zeitschriften in Verbindung.

Die zahlreichen Geschenke, für welche wir auch hier unseren besten Dank aussprechen, werden Sie im Anhange zu den Sitzungsberichten aufgeführt finden. Ihr zweiter Secretär, Hr. Dr. Rosenthal, hat sich unter dankenswerther Mitwirkung des Hrn. Prof. Dr. Textor mit derselben freudigen Aufopferung für die gute Sache der Correspondenz und den Bibliotheks-Geschäften unterzogen, die wir seit vielen Jahren von ihm gewohnt sind. Wie oft es auch bereits geschehen ist, so will ich ihm doch auch hier unseren wärmsten Dank wiederholen. Er hat sicher auch in diesem Jahre der Gesellschaft von allen Mitgliedern die grössten Dienste geleistet. Unserem ersten Secretär, Hrn. Dr. v. Franque, schulden wir Dank für die prompte Veröffentlichung der Sitzungsberichte in der Neuen Würzburger Zeitung.

Der Vermögensstand der Gesellschaft ist nach der in der Schluss-Sitzung genehmigten Rechnung Ihres Quästors, Hrn. Regimentsarztes Dr. Schiller, folgender:

Kassenrest vom Vorjahre	203	fl. 11	kr.
Einnahmen	400	fl. —	kr.
Summe	603	fl. 11	kr.
Ausgaben hiervon ab mit	335	fl. 20	kr.
bleibt Kassenrest	267	fl. 51	kr.
Hierzu Kapitalvermögen im Nominalwerthe von	775	fl. —	kr.
Gesammtsumme	1042	fl. 51	kr.

In der Schluss-Sitzung wurden ausserdem die Wahlen des Ausschusses für 1867/68 vorgenommen und gewählt:

Herr v. Recklinghausen als I. Vorsitzender.
Herr Semper als II. Vorsitzender.
Herr v. Franque als I. Secretär.

Herr Rosenthal als II. Secretär.
Herr Schiller als Quästor.

In die Redactions-Commission für die Verhandlungen traten ausser dem 1. Secretär die Herren Kölliker und Schenk.

Werfen wir noch einen Rückblick auf die Lage der Gesellschaft, so dürfen wir uns zwar nicht verhehlen, dass mehr als ein begründeter Wunsch noch nicht erfüllt ist und namentlich die litterarische Thätigkeit der Mehrzahl der Mitglieder für unsere Publicationen fast ganz geruht hat, auf der anderen Seite boten aber die Sitzungen häufig das Bild regen wissenschaftlichen Lebens und dürfen wir hier viele nicht bloss für unseren Kreis werthvolle Mittheilungen registriren. Wenn ich demnach mit Hoffnung und Vertrauen in die Zukunft sehe, so berechtigt mich dazu gewiss die grosse Zahl der in den letzten Jahren neben älteren und längstbewährten der Gesellschaft zugegangenen jugendfrischen und eifrigen Mitglieder. Möchten Alle die Erwartungen erfüllen, welche wir von ihrem Interesse für die Gesellschaft hegen!

Ich schliesse mit einem warmen Hoch auf die Gesellschaft!

Verzeichniss

der

im XVIII. Gesellschaftsjahre (8. December 1866 bis dahin 1867) für die Gesellschaft eingelaufenen Werke.

I. Im Tausche:

1) Von der k. bayer. Akademie der Wissenschaften in München: Sitzungsberichte der mathem.-physik. Classe 1866. Bd. II. 2—4. Heft. 1867. Bd. I. 1—4. Heft. Bd. II. 1. Heft. Abhandlungen: X. Bd. 1. Abth. München 1866. 4⁰. Ferner: Brochüren von Bauernfeind, v. Liebig und Bischoff (s. Verzeichniss der Bücher).
2) Von der Redaction des ärztlichen Intelligenzblattes 1866. Nr. 49—51. 1867. Nr. 1—48. (fehlt Nr. 11).
3) Von dem zoologisch-mineralogischen Vereine in Regensburg: Correspondenzblatt XX. Jahrg. Regensburg 1866. 8⁰.
4) Von der naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg: Abhandlungen III. Bd. 2. Hälfte. Nürnberg 1866. 8⁰.
5) Von dem historischen Vereine von Unterfranken und Aschaffenburg: Archiv XIX. Bd. 2. Heft. Würzburg 1867. 8.
6) Von dem polytechnischen Vereine in Würzburg: Gemeinnützige Wochenschrift 1866. Nr. 49—52. 1867. Nr. 1—48.
7) Von der k. Akademie der Wissenschaften in Wien: Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse I. Abth. Bd. 52. 3—5. Heft. Bd. 53. 1—4. Heft. Bd. 54. 1—3. Heft. II. Abth. Bd. 52. 3—5. Heft. Bd. 53. 1—5. Heft. Bd. 54. 1—4. Heft.
8) Von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien: Jahrbuch 1866. XVI. Bd. 3. u. 4. Heft. 1867. XVII. Bd. 1—3. Heft. Verhandlungen 1867. Nr. 1—10.
9) Von der Redaction der österreichischen Zeitschrift für practische Heilkunde: 1866. Nr. 43—52. 1867. Nr. 1—45. (fehlt Nr. 22 u. 42).
10) Von der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien: Wochenblatt 1866. Nr. 41—52. 1867. Nr. 1—41. Medicinische Jahrbücher 1866. 6. Heft. 1867. 1—4. Heft (nebst mehreren Ergänzungen aus früheren Jahren).
11) Von der Redaction der Wiener medicinischen Presse: Presse u. militär-ärztl. Zeitung 1866. Nr. 42—52. 1867. Nr. 1—45. (fehlt Nr. 16 u. 37). Med.-chir. Rundschau 1866. Oct. bis Dec. 1867. Febr.

12) Von der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien: Mittheilungen derselben. 1865. IX. Jahrg. Redig. von *Franz Foetterle.* Wien 1865. 8⁰.

13) Von der Redaction der Prager Vierteljahrsschrift 1866. IV. Bd.

14) Von dem Vereine für Naturkunde in Pressburg: Verhandlungen, redigirt vom Vereinssecretär Prof. *E. Mack.* VIII. Jahrg. 1864/65. IX. Jahrg. 1866. Pressburg 8⁰.

15) Von der R. Istituto lombardo di scienzi, lettere ed arti zu Mailand: Rendiconti 1) Classe di scienze matematiche e naturali 1865. April bis Dec. 1866. Jan. bis Dec. 2) Classe di lettere e scienzi marali e politiche. 1865. März bis Nov. 1866. Jan. bis Dec. Solenni Adunanze del 7. Agosto 1865. Milano 1865. 8⁰.

16) Von der Società italiana di scienze naturali zu Mailand Vol. VIII. 3. u. 5. Heft. Vol. IX. 1. u. 2. Heft.

17) Von der k. preussischen Akademie in Berlin: Monatsberichte. 1866. Sept. bis Dec. 1867. Jan. bis Juli.

18) Von der Gesellschaft für Geburtshilfe in Berlin: Verhandlungen 19. Heft mit 2 Tafeln Abbildungen. Berlin 1867. 8⁰.

19) Von der physikalischen Gesellschaft zu Berlin: Die Fortschritte der Physik im Jahre 1864, red. von Dr. E. Jochmann. XX. Jahrg. in 2 Abth. Berlin 1866 u. 1867. 8⁰.

20) Von dem Vereine der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg: Archiv, 20. Jahrg., herausgegeb. von Dr. Ernst Boll. Neubrandenb. 1866. kl. 8⁰.

21) Von der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur: 44. Jahresbericht. Breslau 1867. gr. 8⁰.

22) Von der naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Schriften derselben, neue Folge, I. Bd. 3. u. 4. Heft. Danzig 1866. gr. 8⁰.

23) Von der Redaction der Zeitschrift für rationelle Medicin (*Henle* u. *Pfeufer*) XXVIII. Bd. Heft 2. 3. XXIX. Bd. Heft 1—3. XXX. Bd. Heft 1 u. 2.

24) Von der k. physikal.-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg: Schriften derselben, VI. Jahrg. 1865. 2. Abth. VII. Jahrg. 1866. 1. u. 2. Abth. Königsberg 4⁰.

25) Von dem naturhistorischen Vereine in Bonn: Verhandlungen, 23. Jahrg. 1866, mit einer geologischen Uebersichtskarte von *H. v. Dechen.*

26) Von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, redig. von C. Giebel und M. Siewert. 28. u. 29. Bd. Berlin 1866 u. 1867. 8⁰.

27) Von der naturforschenden Gesellschaft in Halle: Abhandlungen X. Bd. 1. u. 2. Heft. Halle 1867. 4⁰.

28) Von der k. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig: Berichte über die Verhandlungen (mathematisch-physische Klasse) 1865. compl. 1866. 1—3., ferner Monographien von Hankel und Hausen (s. Bücherverzeichniss).

29) Von dem Vereine für Naturkunde in Stuttgart: Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte 1866. 2. u. 3. Heft. 1867. 1. Heft.

30) Von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a/M.: Abhandlungen VI. Bd. 1. u. 2. Heft. Frankfurt 1866. 4⁰.

31) Von dem physikalischen Vereine in Frankfurt a/M.: Jahresbericht 1865/66. 8⁰.

32) Von dem ärztlichen Vereine in Frankfurt a/M.: Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwesens, die Krankenanstalten und die öffentlichen Gesundheitsverhältnisse der freien Stadt Frankfurt im Jahre 1863. VII. Jahrg. Frankfurt 1867. 8⁰.

33) Von der zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a/M.: Der zoologische Garten. 1866. Nr. 7—12. 1867. Nr. 1—6.

34) Von dem Vereine für Naturkunde in Offenbach am Maine: Siebenter Bericht über seine Thätigkeit vom 14. Mai 1865 bis 31. Mai 1866. Offenbach 1866. 8⁰.

35) Von dem naturhistorisch-medicinischen Vereine in Heidelberg: Verhandlungen Bd. IV. 3. u. 4. Heftchen. 8⁰.

36) Von der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen. 12. Bericht, mit zwei Steindrucktafeln. Giessen 1867. 8.

37) Von der naturforschenden Gesellschaft in Freiburg i/Br. Bericht über die Verhandlungen Bd. IV. Heft 1—3. Freiburg 1867. 8⁰.

38) Von der naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen IV. Theil. 3. Heft. Basel 1866. 8.

39) Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich: Vierteljahrsschrift, red. von Dr. R. Wolf. 9., 10. u. 11. Jahrg. 1864. 65. 66. 8⁰.

40) Von der naturforschenden Gesellschaft in St. Gallen: Bericht über die Thätigkeit derselben im Jahre 1864/65. (Red. Rector Dr. Wartmann.) St. Gallen. 1865. 8 Dasselbe pro 1865/66. St. Gallen 1866. 8.

41) Von der société vaudoise des sciences naturelles zu Lausanne: Bulletin Vol. IX. Nr. 56 u. 59. Dec. 1866 u. Juni 1867. 8⁰.

42) Von der société de Physique et d'histoire naturelle zu Genf: Mémoires T. XIX. première Partie. Genève 1867. 4⁰.

43) Von der Redaktion des Nederlandsch Archief foor genees- en natuurkunde. Bd. II. 3. u. 4. Heft. Utrecht 1866. 8.

44) Von der Norwegischen Universität Christiania: Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania. Aar 1858—64. 8⁰. — Medicinaltaxt for Norge 1855. 1861. 1865. 8. — Veterinär-Medicinaltaxt for Norge 1861. 1865. 8. — Norges officielle Statistik, adgiven 1865. C. Nr. 4. Beretning om Sandhetstilstanden og Medicinalforholdene i Norge i Aaret 1863. 4⁰. Generalberetning fra Gaustad Sindssygeasyl for aaret 1865. 4⁰. — Forslag til forandring i den bestaaende Kvaksalverlovgiving. 1865. 8⁰.

45) Von der Acad. royale de Medecine de Belgique: Bulletin 1866. Nr. 8—11. 1867. Nr. 1—6.

46) Von der Acad. royale des sciences de Belgique: Bulletins. 34. 35 und 36. Jahrg. (T. XX. XXI. u. XXII. 1864. 65 u. 66. 8⁰. Annuaire 1866 u. 1867. kl. 8⁰.

47) Von der Société royale des sciences zu Lüttich: Mémoires, Deuxième Série. T. I. Liège 1866. 8⁰.

48) Von der society of natural history Boston: Memoirs. Vol. I. p. 1 u. 2. Boston 1866. 67. 4⁰. Proceedings Bog. 19—27. — Condition ond Doings of the etc. May 1866. 8⁰.

49) Von der Redaction der Gaz. médicale de Strasbourg. 1866. Nr. 11. 12. 1867. Nr. 1—21.

50) Von der Redaktion der Gazette médicale de Paris: 1866. Nr. 1—48. Nr. 52. 1867. Nr. 1—40.

51) Von der Redaktion der Gazette hebdomadaire de Paris 1866. Nr. 48—52. 1867. Nr. 1—45.

52) Von der société de Biologie de Paris: Comptes rendus des séances et Mémoires. T. XVII. 1865. Paris 1866. 8⁰.

53) Von der société anatomique de Paris: Bulletins 40 Jahr 1865. Redigirt von Dr. Brouardel. Paris 1865. 8⁰.

54) Von der société impériale des sciences naturelles zu Cherbourg: Mémoires T. XII. Paris 1866. 8⁰.

55) Von der Royal society of London: Philosophical Transactions Vol. 155. P. 2. London 1865. 4⁰. Vol. 156. P. 1. London 1866. 4⁰. Proceedings Vol. XIV. Nr. 78. 79. Vol. XV. Nr. 80—86. 8⁰.

56) Von der Redaction des British medical Journal in London. 1866. Nr. 309—313. 1867. Nr. 314—360.

57) Von der general Board of Health in London: 7., 8. u. 9. Report of the medical officer of the Privy Cauncil, with Appendix. Jahr 1864. 65. u. 66. London 1865, 66 u. 67. 8⁰.

58) Von der Litterary and philosophical Société in Manchester: Mémoires: Thierd Series second Volume. London 1865. 8⁰. — Proceedings Vol. III. sessions 1862/63 u. 1863/64. Manchester 1864. 8⁰. Vol. IV. session 1864/65. Manchester 1865. 8⁰.

59) Von der Redaction der pharmaceutischen Zeitschrift für Russland. Jahrg. V. Heft 5—8. 1866. Sept. bis Dec. Jahrg. VI. 1867. Heft 1—9. Jan. bis Sept.

60) Von der k. dänischen Gesellschaft der Wissenschaften in Kopenhagen. Oversigt over det Kongelige danske Videnskabernes selskabs Forhandlinger og dets Medlemmers Arbeider i Aaret. 1865. Af G. Forchhammer. — Dasselbe für 1866 von J. J. Sm. Steanstrup.

61) Von der schwedischen Gesellschaft der Aerzte in Stockholm: Hygiea 1866. Heft 8—12. 1867. Heft 1—8.

62) Von der medicinischen Gesellschaft in Christiania: Norsk Magazin 1866. Heft 5—12. 1867. Heft 1—9.

63) Von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg. Bulletin Tome X u. XI. complet. Tome XII. Heft 1. fol.

64) Von der société impér. des Naturalistes in Moskau: Bulletin 1866. Nr. 2—4. 8⁰.

65) Von der Smithsonian Institution zu Washington: Annual Report 1865. Washington 1866. 8⁰. — Smithsonian Miscellaneous Collections. Vol. VI. u. VII. Washington 1867. 8⁰.

66) Von der Academy of natural science zu Philadelphia: Proceedings 1866. 8⁰.

67) Von der Ohio State Agricultur Society zu Columbus: Ackerbaubericht 1865. Columbus 1866. 8⁰.

68) Von der physicalisch-medicinischen Societät in Erlangen: Verhandlungen 1865—67. Erlangen 1867. 8⁰.

69) Von der Redaction der allgem. medic. Centralzeitung in Berlin. 1867. Nr. 1.

70) Von der Redaction des Centralblattes für die medicin. Wissenschaften in Berlin: 1866. Nr. 51—57. 1867. Nr. 1—50. (fehlt Nr. 19.)

71) Von der Redaction der Zeitschrift für pract. Heilkunde in Hannover: 1866. Heft 1—6. 1867. Heft 1, 3 u. 4.

72) Von dem naturforschenden Verein in Brünn: Verhandlungen IV. Bd. 1865. Brünn 1866. 8⁰.

73) Von dem Werner-Vereine in Brünn: 15. Jahresbericht (1865). Brünn 1866. 8⁰. — Geologische Karte von Mähren und Schlesien, bearbeitet von Fr. Fretterle. Wien 1866. qu. fol.

74) Von dem naturwissenschaftlichen Vereine in Graz: Mittheilungen 4. Heft. 1867, 8⁰.

75) Von dem naturwissenschaftlichen Vereine in Bremen: Abhandlungen I. Bd. 1. u. 2. Heft. Bremen 1866. 67. 8⁰.

76) Von der Redaction der klinischen Monatblätter für Augenheilkunde: 1866. Sept. bis Dec. 1867. März. April. Mai bis Sept.

77) Von Surgeon General's Office in Washington: Circular Nr. 5. Report on the epidemic cholera in the army of the U.-S. during the year 1866. Washington 1867. 4⁰.

78) Von der société des sciences naturelles zu Neuchâtel: Bulletin T. VII. deuxième cahier. Neuchâtel 1866. 8⁰.

79) Von der Gothländischen Carls-Universität in Lund: Acta universitatis Lundensis 1865. 4. 1) Philosophie, Sprachwissenschaft und Geschichte. 2) Rechts- und Staatswissenschaft. 3) Mathematik und Naturwissenschaft.

80) Von der Redaction der St. Petersburger medicinischen Zeitschrift VI. Jahrg. XI. Bd. Heft 1—6.

81) Von der société des sciences naturelles zu Strassburg: Mémoires, T. VI. Ire livraison (avec planches). Paris et Strasbourg 1866. 4.

82) Von der naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes in Altenburg: Mittheilungen XVII. Bd. 2. u. 3. Heft. Altenburg 1866, 8⁰.

83) Von der botanischen Gesellschaft der Provinz Brandenburg in Berlin: Verhandlungen, herausgeg. und red. von Dr. Ascherson u. Dr. Th. Liebe. V.—VIII. Heft. Berlin 1863—66. 8⁰.

84) Von der Redaction der American eclectic medical Review: Vol. I. u. II. New-York 1866—67. 8⁰.

85) Von der k. Akademie der Wissenschaften in Amsterdam: 1) Verslagen en Mededeelingen, Afdeeling Letterkunde. X. 1866. 8⁰. 2) Jaarboek 1866. 8⁰. 3) Processen-Verbaal van de gevone Vergaderingen der k. Akad. van Wetenschappen. Afdeeling Natuurkunde 1866/67. 8⁰.

II. Geschenke:

1) Von den Herren Verfassern. 2) Vom Herrn Staatsminister *v. Gresser* in München, Herrn *Kölliker*, *Sandberger*, *Schenk*, *Veit Jos. Stahel* hier, *Biermer* in Zürich, *J. G. Egestorff* in Hannover, *Roell* in Wien. 3) Von dem Stadtmagistrate dahier und dem Kurvereine in Wiesbaden. 4) Von den Verlagsbuchhandlungen: *Ferdinand Enke* in Erlangen, *Stahel* hier, *Dunker* und *Humblot* in Berlin, *M. Schauenburg u. Cie.* in Lahr, *Max Cohen u. Sohn* in Bonn, *Jean P. Fr. Eugen Richter* in Hamburg und Leipzig, *Maushke u. Berendt* in Breslau und *Karafiat* in Brünn.

1) Aitken, Will., The science and Practice of Medicine. In two Volumes. Second edition. London 1863. 8⁰.

2) Annual Report of the trustees of the Museum of comparations Zoology at Harvard College in Cambridge 1866. Boston 1867. 8⁰.

3) Archiv für Ohrenheilkunde von v. Tröltsch, Politzer und Schwartze. I. Bd. 4. Heft. II. Bd. 1—4. Heft. III. Bd. 1—3. Heft.

4) Archives générales de Médecine, publiées par MM. E. Follin u. Ch. Lasègue. Mai 1867. Paris. 8⁰.

5) Ashton, T. J., die Krankheiten des Rectum und Anus. Aus dem Engl. von C. Uterhart. Würzburg 1863. gr. 8⁰.

6) Bauernfeind, Carl Max, die Bedeutung moderner Gradmessungen. München 1861. 4⁰.

7) Beetz, W., über Widerstandsbestimmungen an Thermometersäulen. 8⁰.

8) — — Vorlesungsversuche. (Mit 1 Tafel.) kl. 4⁰.

9) Bericht über die von der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft veranstaltete land- und forstwirthschaftliche Ausstellung in Wien i. J. 1866; herausgegeben durch das Ausstellungs-Comité. Wien 1867. 8⁰.

10) Biermer, A., Krankheiten der Bronchien und des Lungenparenchyms. 2. Lieferung. Erlangen 1867. 8⁰.

11) Bischoff, Th. L., über die Verschiedenheit in der Schädelbildung des Gorilla, Chimpanse u. Orang-Utang. Mit 22 lithogr. Tafeln. München 1867. 4⁰.

12) — — über die Brauchbarkeit der Resultate des Recrutirungsgeschäfts. München 1867. 8⁰.

13) Bottini, J. D., Menton et son Climat. Paris 1863. 8.

14) Bouchut, E., Handbuch der Kinderkrankheiten, bearbeitet von B. Bischoff. 2. Aufl. Würzburg 1860. gr. 8⁰.

15) Brinton, W., die Krankheiten des Magens. Aus dem Engl. von H. O. Bauer. Würzburg 1862. gr. 8⁰.

16) Bruck, Julius, Urethroscop und Stomatoscop durch galvanisches Glühlicht. Breslau 1867. 8⁰.

17) Dini, Francesco, Memoria sulla Vinificazione. Milano 1865.

18) Düben, Gustav, v., Leistungen des Mikroscops. Aus dem Schwedischen mit Anmerkungen versehen von L. Tutschek. Mit 4 Tafeln. Würzb. 1858. gr. 8⁰.

19) Dumreicher, zur Lazarethfrage. Wien 1867. 8⁰.

20) Durand-Fardel, M., Krankheiten des Greisenalters. Aus dem Französischen von Dr. Ullmann. Würzburg 1858. gr. 8⁰.

21) Dursy, Emil, der Primitivstreif des Hühnchens. Mit 38 Abbildungen auf 8 Tafeln. Lahr 1867. 8⁰.

22) Dutoit, Eugen, die Ovariotomie in England, Deutschland und Frankreich. Würzburg 1864. gr. 8⁰.

23) Eisenmann, G., Pathologie und Therapie der Rheumatosen in genere. Würzburg 1860. 8⁰.

24) Engelken, Herm., jun., (J. D.) Beitrag zur Pathologie der acuten Myelitis. Zürich 1867. 8⁰.

25) Engelsted, S., die constitutionelle Syphilis. Aus dem Dänischen von C. Uterhart. Würzburg 1865. gr. 8⁰.

26) Erb, W., die Pikrinsäure. Würzburg 1865. gr. 8⁰.

27) Finaly, Sieg., über die wahre Bedeutung des Aussatzes in der Bibel. Szegedin 1866. 8⁰.
28) Fischer, J. G., anatomische Abhandlungen über die Perennibranchiaten und Derotremen. Erstes Heft, mit 6 Tafeln Abbildungen. Hamburg 1864. 4⁰.
29) Forel, F. A., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Najaden (J. A.). Würzburg 1867. 8⁰.
30) — — Note sur la Découverte faite à Schussenried de l'homme contemporain du Renne. 1867. 8⁰.
31) Frank, M., Taschen-Encyclopädie der Chirurgie. 3. Aufl. Würzb. 1858. kl. 8⁰.
32) Friedreich, N., Krankheiten des Herzens (Virchow's Handb. der Pathologie und Therapie, 2. Aufl. V. Bd. 2. Abth. 1. Lief.). Erlangen 1867. 8⁰.
33) Gianelli, G. L., sella liberta nello stadio et insegnamento etc. Milano 1862. 8⁰.
34) Güntner, Fr. X., Handbuch der gerichtlichen Psychologie. 2. Aufl. Hamb. u. Leipzig 1866. 8⁰.
35) Guersant, P. M., Notizen über chirurgische Pädiatrik. Aus dem Französ. von H. Rehn. 2. Lieferung. Erlangen 1867. 8⁰.
36) Hankel, W. G., elektrische Untersuch. VII. (Thermoelektrische Eigenschaften des Bergcrystalls). Mit 2 Tafeln. Leipzig 1866. gr. 8⁰.
37) Heinsen, P. A., Bestimmung des Längenunterschiedes zwischen den Sternwarten zu Gotha und Leipzig. Leipzig 1866. gr. 8⁰.
38) Hegglin, das Wasserheilverfahren als Heilmittel chronischer Krankheiten. Erlangen 1867. 8⁰.
39) Hensel, Apoth., die Retorte, Zeitung für prakt. Chemie. I. Jahrg. Nr. 1. (3. April 1867.) Berlin. 4⁰.
40) Hertzberg, Ed., über Hernia thoracica. (Jubelschrift für die Universität Halle.) Halle 1867. 4⁰.
41) Hess, W., Führer durch J. G. Egestorffs Aquarium zu Hannover. Hannover 1867. 8⁰.
42) Jaccoud, S., Leçons de clinique médicale. Paris 1867. 8⁰.
43) Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwesens etc. des Cantons Zürich i. J. 1864. Zürich 1865. 8⁰.
44) Isnard, Ch., der therapeutische Gebrauch des Arseniks gegen die Krankheiten des Nervensystems. Aus dem Franz. von Dr. Ch. J. Le Viseur. Erlangen 1867. gr. 8⁰.
45) Klob, Jul. Mar., pathologisch-anatomische Studien über das Wesen des Cholera-Processes. Leipzig 1867. 8⁰.
46) Kneuttinger, G. A. M., zur Histologie des Blutes. (Preisschrift.) Würzburg 1865. 8.
47) Krafft-Ebing, v., Beiträge zur Erkenntniss und forensischer Beurtheilung krankhafter Gemüthszustände. Erlangen 1867. 8⁰.
48) Kussmaul, Adolph, über den constitutionellen Mercurialismus. Würzburg 1861. gr. 8⁰.
49) — — von dem Mangel, der Verkümmerung und Verdoppelung der Gebärmutter. Mit 58 Holzschnitten. Würzburg 1859. gr. 8⁰.
50) Ladame, Paul, Symptomatologie und Diagnostik der Hirngeschwülste. Würzburg 1865. gr. 8⁰.
51) Lebert, H., Krankheiten der Blut- und Lymphgefässe (Virchow's Handbuch der Pathologie u. Therapie. 2. Aufl. V. 2. Abth. 2. Lief.). Erlangen 1867. 8.

52) Lersch, B. M., Geschichte der Balneologie. Würzburg 1868. gr. 8⁰.
53) Liebig, Justus, v., die Entwicklung der Ideen in der Naturwissenschaft. Rede, gehalten am 25. August 1866. München 1866. 4⁰.
54) Lockhart, W., der ärztliche Missionär in China. Uebersetzt von H. Bauer. Würzburg 1863. 8⁰.
55) Ludeking, E. W. A., Natuur-en geneeskundige Topographie van Agam (Westkust van Sumatra). 'S Gravenhage 1867. 8⁰.
56) Macpherson, John, die Cholera in ihrer Heimath. Ins Deutsche übersetzt von Dr. Robert Velten. Erlangen 1867. 8⁰.
57) Martin, Eduard, Lehrbuch der Geburtshilfe für Hebammen. Mit 23 Holzschnitten. 2. Aufl. Erlangen 1867. 8⁰.
58) Oppenheimer, Z., Lehrbuch der physikalischen Heilmittel. Würzb. 1864. gr. 8⁰.
59) Ott, Arnold (J. D.). zur Pathologie des Magencarcinoms. Zürich 1867. 8⁰.
60) Padioleau, A., von der moralischen Heilkunde bei der Behandlung von Nervenkrankheiten. Frei übersetzt mit Anmerk. von Eisenmann. Würzb. 1865. 8⁰.
61) Pagenstecher, Arnold, Wiesbaden als Wintercurort und Winteraufenthalt. Wiesbaden. 8⁰.
62) Pauli, Friedrich, der Croup. 2. Aufl. Würzburg 1865. 8⁰.
63) Philomathie in Neisse: 14. und 15. Bericht. Neisse 1865 u. 67. 8⁰.
64) — — — Denkschrift zur Feier ihres 25jährigen Bestehens. 1863. 8⁰.
65) Poli, Baldasaro, sull' insegnamento dell' économia politica e sociale in Inghilterra. 1861. 8⁰.
66) Politzer, Adam, Diagnose und Therapie der Ansammlung seröser Flüssigkeit in der Trommelhöhle. 8⁰.
67) — — über luftdichte Obturation des äussern Gehörgangs als Heilmittel bei chronischen Mittelohrkrankheiten. 8⁰.
68) Proceedings of the California Academy of natural sciences. Vol. III. p. 2 u. 3. St. Francisco 1864 u. 1866. 8⁰.
69) Reinsch, P., de speciebus generibusque nonnullis novis ex Algarum et fungorum classe. Accad. Tab. VI. (ex Vol. VII. Act. societ. senckenb. francof.) 1867. 8⁰.
70) Reinch, Paul, Morphologische, anatomische und physiologische Fragmente. Mit 2 Tafeln. Moskau 1865. 8⁰.
71) — Zur Kenntniss der chemischen Bestandtheile der weissen Mistel (Viscum album). Moskau 1862. 8⁰.
72) Rittmann, Alex., die Culturkrankheiten der Völker. Brünn 1867. 8⁰.
73) Rochleder, Friedr., Anleitung zur Analyse von Pflanzen und Pflanzentheilen. Würzburg 1858. gr. 8⁰.
74) Rollet, Emil, Pathologie und Therapie der beweglichen Niere. Erlangen 1866. 8⁰.
75) Sabarth, Fried., das Chloroform. Würzburg 1866. gr. 8⁰.
76) Sandahl, Oscar H., des bains d'air comprimé. Stockholm 1867. 8⁰.
77) — — Beraettelse afgiven bill K. Sundhets collegium om den Medikopneumatiska Anstallens verksamhet i Stockholm 1863—64. Stockholm 1865. 8⁰.
78) — — Nyare undersoekningen och iakttagelser voerande de fysiologiska och terapeutiska verkning arne af bad i foertätad luft. Stockholm 1865. 8⁰.
79) Scanzoni, Fr., v., Lehrbuch der Geburtshilfe. 4. Aufl. 2 Bände. Wien 1867. 8⁰.

80) Scherpf, J., die Kanalisirung der Stadt Würzburg. Würzburg 1867. 8⁰.
81) Schiff, J. M., über die Zuckerbildung in der Leber und den Einfluss des Nervensystems auf die Erzeugung des Diabetes. Würzburg 1859. gr. 8⁰.
82) Schneller, Jos., Denkrede auf Dr. Moritz Heider. Wien 1867. 4⁰.
83) Schroeder, Carl, Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Klinische Untersuchungen. Bonn 1867. 8⁰.
84) Schweig, R., Beiträge zur Statistik im Grossherzogthum Baden. 18. Heft. Bewegung der Bevölkerung in den J. 1856—63 und med. Statistik. Carlsruhe 1865. 4⁰.
85) Sims's, J. Marion, Klinik der Gebärmutter-Chirurgie. Deutsch herausgegeben von Hermann Beigel. Erlangen 1866. 8⁰.
86) Spring, M. A., (Conseil de salubrité publique de la Prov. de Liège). Compte rendu des travaux de l'année. 1866. 8⁰.
87) Steffan, Ph., Erfahrungen und Studien über die Staaroperation im Zeitraume der Jahre 1861—67. Mit 1 Tafel Abbildungen. Erlangen 1867. 8⁰.
88) Stokes, W., Handbuch der Krankheiten des Herzens und der Aorta. Aus dem Engl. von J. Lindwurm. Würzburg 1855. gr. 8⁰.
89) Stur, D., Beiträge zur Kenntniss der Flora der Süsswasserquarze der Congerien- und Carithien-Schichten im Wiener und ungarischen Becken. Mit Tafeln und Holzschnitten. Wien 1867. 8⁰.
90) Suringar, W., de Sarcine. Leenwarden 1865. fol.
91) — — ein Wort über den Zellenbau von Sarcina. Aus der botan. Zeitung Jahrgang 24. 4⁰.
92) — — La Sarcine de l'estomac. (Extr. des Archives nees Candaises P. I. 1866.) 8⁰.
93) Szymanowski, operative Chirurgie. Kiew 1864. 8⁰. (in russischer Sprache.)
94) — — Operationen an der Oberfläche des menschlichen Körpers. Kiew 1865. 8⁰. (in russischer Sprache.)
95) Thompson, Henry, Erkennung und Behandlung der Prostata-Krankheiten. Erlangen 1867. 8⁰.
96) Tröltsch, v., Lehrbuch der Ohrenheilkunde. 3. Aufl. Würzburg 1867. gr. 8⁰.
97) Trousseau, A., medicinische Klinik des Hôtel-Dieu in Paris. Deutsch bearbeitet von L. Culmann. I. Bd. u. II. Bd. 1. Lief. Würzb. 1866 u. 67. gr. 8⁰.
98) Ullersperger, Joh. B., die Heilbarkeit der Lungenphthise. Würzb. 1867. 8⁰.
99) Ungarische medicinisch-chirurgische Presse, red. von Dr. H. Mangold. 1867. Nr. 1. 19 u. 20. 4⁰.
100) Upsala Läkarefoerenings foerhandlingar. II. Bd. Jahrg. 1866/67 in 8 Heften. 8⁰.
101) Veit, G., Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. Puerperal-Krankheiten (Virchow's Handbuch der Pathologie u. Therapie, 2. Aufl. VI. Bd. 2. Abth. 2. Heft.) Erlangen 1867. 8⁰.
102) Vierteljahrsschrift, deutsche, für Zahnheilkunde, red. von A. zur Nedden. VII. Jahrg. 1—4. Heft. Wien 1867. 8⁰.
103) Voisin, Aug. u. Lionville, Henri, études sur le Curare. Paris 1866. 8⁰.
104) Volz, Robert, die Cholera auf dem badischen Kriegsschauplatze im Sommer 1866. (Amtlicher Bericht.) Karlsruhe 1867. 8⁰. Mit einem Beilagenhefte in 4⁰.
105) Wundt, Wilh., Handbuch der medicinischen Physik. Mit 244 Holzschnitten. Erlangen 1867. 8⁰.

Sitzungsberichte

der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg

für das Gesellschaftsjahr 1868.

I. Sitzung am 28. December 1867.

Inhalt. Kölliker: über Polypen. — Pachmayer: Krankengechichten aus dem Kriege 1866.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.

2. Herr Kölliker spricht über das Vorkommen von zweierlei Individuen an den Stöcken gewisser Polypen aus der Abtheilung der Blumenthiere, Anthozoa oder der Alcyonarien. Dieser Polymorphismus der Einzelthiere besteht darin, dass bei den betreffenden Gattungen einmal grössere Nahrung aufnehmende und mit Geschlechtsorganen versehene Individuen sich finden und zweitens kleinere geschlechtslose Einzelthiere, die wie es scheint, die Aufnahme und Abgabe des Seewassers zu besorgen haben, vielleicht auch nebenbei der Sitz einer besonderen Ausscheidung sind. Diese geschlechtslosen Thiere besitzen wie die anderen eine durch acht Scheidewände getrennte Leibeshöhle und einen mit zwei Oeffnungen versehenen Magen. Dagegen fehlen ihnen die Tentakeln und statt der acht Mesenterialfilamente finden sich nur je zwei solche an bestimmten nebeneinander liegenden Scheidewänden. Die Leibeshöhle der geschlechtslosen Thiere steht ohne Ausnahme in Verbindung mit derjenigen der Geschlechtsthiere, doch finden sich in dieser Beziehung bei den verschiedenen Gattungen verschiedene Verhältnisse. Das Vorkommen der geschlechtslosen Individuen an den Stöcken anlangend, so ergeben sich zwei verschiedene Typen. In dem einen Falle nämlich sitzen dieselben an dem ganzen Polypen tragenden Theile des Stockes in grosser Menge zwischen den Geschlechtsthieren und zwar findet sich dieses 1) bei gewissen Arten der Gattung Alcyonium, für welche das Alcyonium glaucum und murale als Typus gelten können, die Herr Kölliker alle zu der Gattung Sarcophyton (Less.) zählt und 2) bei den Gattungen Veretillum,

Lituaria, Cavernularia und Sarcobelemnon. Bei anderen Alcyonarien nehmen die geschlechtslosen Individuen ganz bestimmte Stellen der Stöcke ein, die je nach der Gattung wechseln. So sitzen dieselben bei der Gattung Pteroides: 1) an der Unterseite der Fiederblätter in der Nähe des angehefteten Theils derselben in Gestalt einer zusammenhängenden verschieden grossen Platte und 2) bei einigen Arten auch an der oberen Seite des Stammes zwischen den oberen Fiederblättchen. — Bei Pennatula zeigen die bekannten Rauhigkeiten oder Warzen am Stamme die Gegenden an, wo die geschlechtslosen Individuen sitzen. — Funiculina quadrangularis zeigt dieselben in einem Längszuge zwischen den Geschlechtsthieren. Virgularia endlich besitzt immer hinter je einem Fliederblättchen am Stamme eine einfache Querreihe von geschlechtslosen Individuen. — Wahrscheinlich zeigen alle Pennatulidea einen solchen Dimorphismus, denn auch bei Rennila kommen zwischen den entwickelten Polypen rudimentäre Gebilde vor, die anders gestaltete Individuen zu sein scheinen, dagegen hat Vortragender bei den Gorgoniden und Alcyoniden mit Ausnahme der genannten Gattung Sarcophyton bisher vergeblich nach einem solchen gesucht, doch verdient Beachtung, dass zwischen den Knospen der Geschlechtsthiere mit den geschlechtslosen Individuen der Stöcke mit polymorphen Individuennahe Beziehungen vorzukommen scheinen, indem, wie wenigstens die Veretillen zeigen, einzelne der geschlechtslosen Individuen unter Umständen zu Geschlechtsthieren sich umzubilden im Stande sind.

Ferner berichtet Herr Kölliker über den Bau und die Bildung des Polypariums der Orgelkoralle Tubipora. Eine aus dem Museum des Herrn Godeffroy in Hamburg unter dem Namen Tubipora fimbriata übersandte Orgelkoralle zeigte, was sich an den gewöhnlichen Sammlungsexemplaren nie findet, die Weichtheile der Thiere, wenn auch retrahirt, doch sehr gut erhalten und da liess sich denn leicht darthun, 1) dass der oberste Theil des Polypariums weich und biegsam ist und aus Bindesubstanz mit rothen Kalkkörpern (Spicula) besteht, wie sie für Alcyonarien so charakteristisch sind, 2) dass der harte Theil der Röhren aus einer Verschmelzung solcher Kalkkörper hervorgeht. Somit stimmen die Polyparien von Tubipora, wenn auch in Form denen der Madreporarien ähnlich, doch in Bau und Entwicklung mit denen der Alcyonarien überein und schliessen sich am nächsten an die der Gattung Clavularia an. — Auch die Polypenleiber und Tentakeln von Tubipora besitzen Spicula, die bei der untersuchten Art farblos waren.

3) Herr Pachmeyer theilt der Gesellschaft zwei interessante Krankengeschichten aus dem Kriege 1866 mit, Typhus mit Gangrän an beiden unteren Extremitäten und Larynxabscess.

Der eine Fall betrifft einen Infanteristen, der am 25. August 1866 mit den Erscheinungen zahlreicher Petechien an beiden Unterschenkeln und heftigen rheumatischen Schmerzen daselbst sowie Körperschwäche in hohem Grade im Spitale aufgenommen wurde.

Schon am 8. Tage nach seiner Aufnahme stellte sich Hautgangrän beider Unterschenkel ein, welche sich schnell über die ganze Oberfläche bis einige Zoll unterhalb des Kniegelenkes ausbreitete. Nach Bildung einiger gangränöser Abscesse in den Wadenmuskeln griff ein rascher Zerfall sämmtlicher Gewebstheile der Unterschenkel um sich, bis sich am 19. September eine vollkommene Demarkationslinie $2-2\frac{1}{2}''$ unterhalb des Kniegelenkes hergestellt hatte.

Innerhalb 8 Tage waren alle Gewebspartien bis zur Demarkationslinie brandig abgestossen und lagen beide Knochen weiss schimmernd und macerirt zu Tage.

Nachdem sich seit dem 27. September kein Weiterschreiten der Gangrän bemerkbar gemacht und eine spontane Abstossung der Knochen bei dem sehr geschwächten Kranken nicht erwartet werden konnte, so wurde am 6. October der linke Fuss im mittleren Drittheil des Oberschenkels amputirt, der rechte im Kniegelenk exarticulirt. Tod nach 2 Tagen nach Wiederauftreten der Gangrän von der Operationsstelle aus (rechts) unter Erschöpfungssymptomen.

Die Sektion ergab im Ileum mehrere in Vernarbung begriffene Typhusgeschwüre, vollkommene Thrombose beider Cruralarterien unterhalb der Inguinalfalte in der Ausdehnung von $1^1/_2-2''$.

Zur Entstehung dieser sogenannten spontanen Gangrän haben jedenfalls die durch den Typhus bedingten Schwächezustände des Gefäss- und Nervensystems Veranlassung gegeben; die eigenthümlichen Erscheinungen, welche Patient beim Eintritt darbot, gehörten bereits der zweiten Periode des Typhus an. Die länger bestehende Capillarstase führte zunächst zu marantischer Thrombosenbildung in den Capillarsystemen der Haut, von hier zur allmähligen Gerinnung nach beiden Seiten hin, Bildung von Abscessen und endlich zur Thrombosirung beider Hauptgefässstämme.

Der zweite Fall betrifft einen Husaren, nach dessen Aufnahme am 27. August 1866 ein Typhus bei ihm auftrat, welcher sich namentlich durch andauernde bronchitische Erscheinungen, tiefen Kräfteverfall und sehr langsame Erholung charakterisirte. Bei beginnender Reconvalescenz stellten sich plötzlich (24. September) die Erscheinungen eines acuten Glottisödems ein, nachdem sich bisher mit Ausnahme einer am 10. September aufgetretenen Schmerzhaftigkeit und Heiserkeit kein Symptom einer Larynxaffection gezeigt hatte. Die bedrohenden Erscheinungen der Erstickung wurden erst nach mehrstündiger Dauer durch eine Aetzung des Glottiseinganges mit einer starken Höllensteinlösung beseitigt, worauf in den nächsten 8 Tagen keine weitere Störung des relativen Wohlbefindens erfolgte. Am 2. October änderte sich der befriedigende Zustand des Patienten wieder zum schlimmsten, heftige dispnoische Anfälle mit zunehmender Cyanose, kleiner Puls, Stimmlosigkeit, kalter Schweiss machten nach einigen Stunden die Tracheotomie nothwendig.

Nach derselben und nach Einführung einer silbernen einfachen, später doppelten und gefensterten Canüle schwanden alle bedrohlichen Erstickungsanfälle und wurde das zunehmende Wohlbefinden in den nächsten 7 Wochen nicht gestört.

Ohne alle Vorboten trat am 21. November plötzlich eine arterielle Blutung aus der künstlichen Trachealöffnung ein, welche allen Mitteln trotzte, den Kranken mehrmals der Erstickung nahe brachte und erst nach $2^1/_2$ stündiger Dauer durch Einführen einer nicht gefensterten einfachen Röhre zu stillen war. Nach 13 Tagen, 4. Dezember, wiederholte sich die Blutung und bewirkte in sehr kurzer Zeit durch Asphyxie den Tod des Patienten.

Die Sektion ergab Stenose im unteren Theil des Kehlkopfes an der Stelle des Ringknorpels, dieser letztere fast vollständig verschwunden, anstatt desselben ein über haselnussgrosser Abscess mit verdickten, theilweise verknöcherten Wänden. Als Quelle der Blutung wurde eine kleine Granulationswucherung an der oberen Hälfte der inneren Wundöffnung erkannt, welche ausgehöhlt als die blindsackförmige Erweiterung, d. h. Gefässneubildung eines der kleinsten Trachealästchen der Art. thyreoid. infer. sich darstellte und deren Wand durch Reibung des Randes der gefensterten Canüle geschwürig zerfallen war.

Der in Rede stehende Process wurde in älterer und neuerer Zeit vielfach beobachtet — aus einer Zusammenstellung solcher Erkrankungen bei Typhus, welche die

Tracheotomie erforderten, 45 Fälle, ergibt sich, dass 25 tödtlich endeten und zwar 12 unmittelbar bei oder bald nach der Operation, die anderen starben innerhalb weniger Tage oder Wochen, in keinem Falle erfolgte der tödtliche Ausgang nach so langer Zeit und durch solch veranlassendes Moment, wie in dem vorliegenden Falle. Blutung trat zwar in 5 Fällen ein, 3 davon tödtlich, jedoch alle 3 innerhalb der ersten Tage nach der Operation. Die Canüle konnte in allen übrigen Fälle mit Ausnahme eines einzigen nicht entbehrt werden.

II. Sitzung am 11. Januar 1868.

Inhalt. v. Linhart: über Luxationen der Fusswurzelknochen.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.
2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.
3. Herr Dr. Köster, Assistent an dem pathol.-anatom. Institut wird als Mitglied angemeldet.
4. Herr v. Linhart stellt einen jungen Menschen vor mit geheiltem centralen Knochenabscess.

Weiter spricht Herr v. Linhart über einen Fall von Luxation des Os scaphoides, mit völliger Umdrehung und Dislocation des Knochens, mit Demonstration von Präparaten.

Nach Vorausschickung einer anatomischen Betrachtung des Fussgelenkes und seiner Befestigungen (wobei an frischen Präparaten die Gelenkverbindungen und Bänder demonstrirt werden) gab Vortragender eine übersichtliche Darstellung der Luxationen an den Tarsalknochen, welche in 2 Formen vorkommen:

1) Luxationen, bei denen ein Fusswurzelknochen mit einem oder einigen anderen Knochen in Verbindung bleibt und nur in einem gewissen Gelenk luxirt.
2) Luxationen, bei denen ein einzelner Knochen aus allen seinen Verbindungen herausgerissen und gestossen wird.

Zur lezten Abtheilung gehört die von dem Vortragenden demonstrirte Luxation: Ein Eisenbahnarbeiter fiel neben der Schiene nieder und das Rad eines Waggons ging mit der vorspringenden Kante schräg über den inneren Fussrand, wobei das Kahnbein aus allen seinen Verbindungen getrennt so auf den Fussrücken hinausgeschleudert wurde, dass es unter der Sehne des Musc. extens. dig. comm. longus im Sinus tarsi lag. Der Knochen war noch so um seine kurze, von vorn nach hinten gehende Achse gedreht, dass der Höcker (Tuberositas) gegen den äusseren Fussrand gekehrt war. Die Dorsalligamente, die Lig. interossea und Tarso-Metatarsal-Gelenke waren ebenfalls zerrissen.

In Folge der ungeheuren Quetschung trat Brand ein, es musste der Oberschenkel amputirt werden, Patient starb an Pyämie.

Redner sprach noch weiter über die Gefahren, welche bei solchen Luxationen in Folge der nothwendig mit ihnen verbundenen Quetschungen stets vorkommen.

Anknüpfend an ein eben vorhandenes Weingeistpräparat von einem Pes valgus eines Erwachsenen sprach Herr v. Linhart über den Pes valgus dolorosus, in neurer Zeit von Gosselin Tarsalgie des adoescents genannt. Nachdem Vortragender

die verschiedenen Ansichten über das anatomisch-physiologische Wesen, die Aetiologie, den Verlauf und die Therapie kritisch beleuchtet hat, stimmt er schliesslich der Auffassung Gosselin's bei, dass das in Rede stehende Leiden ein Gelenkleiden eines oder mehrer Tarsalgelenke ist und dass die Contractur der vom Nerv. peron. versehenen Muskel secundär ist.

Hieran anschliessend wird ein Fall erzählt, der dem Vortragenden vor Kurzem vorkam:

Ein Knabe von 12 Jahren, der eine solche Tarsalgie ersten Grades (d. h. ohne Contractur) hatte, bekam einen Tumor albus im Chopart'schen Gelenk; eine Muskelcontractur trat jedoch nicht ein.

In Folge dieser Auffassung ist Herr v. Linhart bei der Therapie natürlich kein Anhänger der subcutanen Tenotomie.

An der Diskussion über diesen Gegenstand betheiligen sich die Herrn Rinecker, Escherich und Dehler.

III. Sitzung am 25. Januar 1868.

Inhalt. Hasse: über die Schnecke der Frösche. — Rossbach: über Stenose des Kehlkopfes.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.
2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.
3. Die Herrn Dr. Ossann, pract. Arzt dahier, und Dr. Gscheidlen, Assistent am physiologischen Institute, werden als Mitglieder angemeldet.
4. Herr Dr. Köster wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.
5. Herr Hasse spricht über das Vorkommen einer Schnecke bei Fröschen. Während dieser Theil des Gehörorganes bei den höheren Thieren durch Ausstülpung aus der Wand des ursprünglichen im Laufe der Entwicklung sich differenzirt und beim Menschen spiralig sich windet, erhebt sich bei den Fröschen die Schnecke nicht aus dem Bereiche des Bläschens, sondern tritt in seinen verschiedenen Theilen nur als Verdickung der Wandung auf. Die Beschreibung über die Lagerung der einzelnen Schneckentheile schliesst sich im grossen Ganzen der an, die Deiters in einer besonderen Abhandlung niedergelegt, doch weicht Redner darin von dem genannten Forscher ab, dass er an der Schneckenabtheilung, die sich an der dem Foramen ovale zugekehrten Wandung des Gehörbläschens findet, eine der Membrana basilaris ähnliche Bildung gefunden. Was die histologische Struktur der Epithelbekleidung der einzelnen Schneckenabtheilungen betrifft, an die die Nervenfäden des Acusticus sich begeben, so zeigt dieselbe eine vollkommene Uebereinstimmung mit den entsprechenden Theilen bei den Vögeln. Die Nervenfäden enden in Stäbchenzellen, die durch zwischengelagerte Zahnzellen isolirt sind. Dem Nervenepithel lagert sich auch hier eine gallertartige Masse, das Analogon der Membrana corti, auf. Die corti'schen Fasern fehlen, wie bei den Vögeln. Vortragender weist sodann die Uebereinstimmung der meisten Middendorf'schen Befunde in der Epithelbekleidung der menschlichen Schnecke mit den seinen, bei den anderen Wirbelthieren gemachten nach und hält auch für den Menschen eine Endigung der Nervenfasern in

Stäbchenzellen für wahrscheinlich, trotz der Middendorf'schen Behauptung des Emporragens der Nervenfasern zwischen die Stäbchenzellen, welche derselbe als eigenthümlich veränderte Deiters'sche Zellen in Anspruch zu nehmen geneigt ist.

6. Herr Rossbach theilt zwei Beobachtungen von hochgradiger Verengerung des Kehlkopfes durch Verwachsung der Taschen- und Stimmbänder mit. Die eine der bis jezt sehr selten beobachteten Verwachsungsstenosen war in Folge diphtheritischer Geschwüre entstanden und hatte durch fast vollständige Verwachsung der Taschen- und Stimmbänder hochgradige Athemnoth, Erstickungsanfälle und vollständigen Verlust der Stimme zur Folge. Bei der anderen im Verlaufe einer secundären Syphilis eingetretenen hatte die Verwachsung von 2 Dritttheilen der Stimmbänder, die vom vorderen Vereinigungswinkel bis zum Stimmfortsatz sich erstreckte, ebenfalls starke Heiserkeit und erschwerte Athmung nach sich gezogen. Besonders im ersten Falle war auch eine sehr starke Schwellung des Kehlkopfsinnern eingetreten, dass man jeden Augenblick auf eine künstliche Eröffnung der Trachea gefasst sein musste. Durch eine auf natürlichem Wege vorgenommene Operation wurde dieses jedoch überflüssig und Respiration sowie Stimme vollkommen wieder hergestellt. Es wurden unter Beleuchtung des Kehlkopfes durch den Tobold'schen Apparat kleine gekrümmte, gedeckte und ungedeckte Messer durch die Mundhöhle in das Innere des Kehlkopfes eingeführt und die Verwachsung mittelst kleiner Stiche und Risse bis zum vorderen Vereinigungswinkel getrennt. Die Wiederverwachsung wurde einerseits durch starke Respirations- und Intonationsversuche, andererseits dadurch verhindert, dass jeden Tag 3—4 mal die neuen Verklebungen immer wieder mit obigen Instrumenten auseinandergerissen wurden. Die Blutung war dabei immer nur eine sehr geringe und rief nur so lange stärkere Athemnoth hervor, bis die Stimmritze hinlänglich erweitert war.

IV. Sitzung am 1. Februar 1868.

Inhalt. Semper: über Entstehung der Corallenriffe. — v. Linhart: über fremde Körper.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften

2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.

3. Dr. Ossann und Dr. Gscheidlen werden als ordentliche Mitglieder aufgenommen.

4. Herr Semper spricht über die Entstehung der Corallenriffe.

Die bekannte ringförmige Gestalt der eine Lagune einschliessenden Riffe — Atolle — wurde früher so erklärt, dass man annahm, es hätten auf den Kraterrändern unterirdischer Vulkane die Polypen ihre Wohnungen, die Corallenstöcke, senkrecht in die Höhe gebaut, wodurch nothwendig ein äusserer Ring, ein Aussenriff entstehen musste, welches den zum See gewordenen Krater gegen das äussere Meer abschliesse. Man hatte dabei gar nicht an die verwandte Form der Barrenriffe — nämlich solche Riffe, welche in See liegende hohe Riffe umsäumen oder gar der in allen tropischen Meeren vorkommenden Küstenriffe gedacht. Darwin brachte durch seine Theorie diese 3 Formen in Zusammenhang miteinander. Er glaubte nachweisen zu können, dass sich die Atolle und Barrenriffe nur durch Annahme

einer allmäligen Senkung eines Continents oder einer Insel, die Küstenriffe nur durch eine Erhebung der Küsten erklären liessen. Wenngleich er selbst auf gewisse Schwierigkeiten schon aufmerksam machte, so glaubte er den Werth seiner Theorie solchen ungefügen Thatsachen dadurch stützen zu können, dass er nachwies, wie sich im Grossen die Küstenriffe nur an jetzt in Hebung begriffenen Küsten, Atolle und Barrenriffe dagegen nur an solchen Meeresstrecken bildeten, in welchen der Mangel aller activen vulkanischen Thätigkeit auf eine Senkung hinweise.

Dennoch finden sich Fälle, die sich hiernach nicht erklären lassen. Abgesehen von den Philippinen, wo mehrere Atolle mitten zwischen in Hebung begriffenen Inseln gefunden werden, liefern die westlichen Carolinen, die Pilewinseln, ein ganz eclatantes Beispiel solcher Vergesellschaftung extremer Formen. Im Norden der ungefähr N.-S. streichenden, etwa 60 Seemeilen langen Inselkette finden sich echte Atolle, im Centrum Barrenriffe, welche vulkanische Inseln umschliessen und die allmählig im Süden in Küstenriffe übergehen, welche sich eng an bis zu 200 Fuss gehobene Corallenriffe anlehnen. Durch einen etwa 4 Seemeilen breiten Canal getrennt, endigt die Inselgruppe in eine kleine völlig rifflose Insel. Wollte man hierauf die Darwin'sche Theorie anwenden, so müsste man in dieser südlichsten Insel einen Ruhepunkt sehen, während der nördlichste Theil durch Senkung die Bildung der Atolle ermöglicht hätte. Abgesehen von der Unwahrscheinlichkeit, dass ein aus dem tiefsten Meere, isolirt von allen anderen Inselgruppen, aufsteigender Bergrücken von so geringer horizontaler Ausdehnung — 60 Seemeilen Länge auf 6—7 Seemeilen Breite — eine so grosse Verschiedenheit der vertikalen Bewegung besitzen sollte, sprechen auch noch direkt beobachtete Thatsachen gegen eine Senkung, ja machen sogar eine Hebung in jüngerer Zeit wahrscheinlich. Die nördlichen vulkanischen Inseln sind durch zwei verschiedene basaltische Eruptionen gebildet, deren eine die jetzigen und älteren gehobenen Riffe des Südens trägt, während die zweite sie theilweise überlagert. Spuren einer trachytischen Eruption finden sich ebenfalls, aber wie es scheint isolirt von der basaltischen grössten Insel. Es gehörten also diese Inseln einer vergleichsweise sehr jungen geologischen Periode an, und die gehobenen Corallenriffe des Südens, theilweise in dichten Corallenkalk umgewandelt, an anderen Stellen in Kreide zerfallen, gehen direkt über in die jetzt lebenden Riffe. Es muss also die Inselgruppe in der jüngsten Zeit gehoben worden sein. Gegen eine Senkung spricht ferner die Beschaffenheit der untermeerischen Fläche im Inneren des Lagunenkanals. Während sich im Norden ein tiefer und oft sehr breiter Canal findet, welcher das Aussenriff von der Inselküste scheidet, sind die zahlreichen kleinen Corallenkalkinseln des Südens durch eine über viele Meilen sich erstreckende nahezu horizontale kaum 4—6 Faden unter der Meeresfläche dahinziehende Fläche verbunden, welche man bei ruhigem Wasser zur Zeit der Springfluthen direkt aus dem Meere in die übermeerischen Klippen und Inseln verfolgen kann. Eine so colossale Dimensionen erreichende horizontale Fläche könnte unmöglich bei einer stattfindenden Senkung gebildet werden, welche wenige Meilen weiter nach Norden einen bis 70 Faden tiefen Canal hervorgebracht haben sollte.

Vortragender sucht vielmehr in den äusseren physikalischen Einflüssen hauptsächlich in den inneren durch die Regen bedingten und den äusseren direkten und abgelenkten Meeresströmungen die Ursachen, welche im Norden die Atolle, im Süden die Küstenriffe bei gleichzeitiger Hebung oder Ruhe gebildet haben. Während hier die ziemlich tiefgehende abfressende Wirkung des Wogenschlages oder des Seeganges den dichten und festen Corallenkalk allmälig zu einer fast horizontalen

Fläche abgeschliffen hat, die ungefähr so tief liegt, wie etwa der Seegang noch zu wirken vermag, haben im Norden die von den Bergen herab kommenden Bäche, verbunden mit dem Seegange und den Meeresströmungen den ungemein weichen leicht zersetzbaren Trachyt und Basalt des Westens viel stärker zerstört, als dieses im Süden beim Kalk der Fall war und so die tiefen Lagunencanäle ausgefressen, welche sich an einzelnen Stellen in meilenweiter Breite zwischen dem Festlande und dem Aussenriffe ausdehnen.

6. Herr v. Linhart spricht über ringförmige Einschnürungen des Penis, welche absichtlich ausgeführt werden. Vortragender zeigt eine grosse Menge von Ringen und Drähte vor, die er selbst von Penis abnahm, wobei oft das Glied mitentfernt werden musste. Es ist psychologisch höchst interessant, die Ursachen kennen zu lernen, welche Kinder, Erwachsene, selbst Greise bewegen, sich auf diese Weise zu verstümmeln. Bei Erwachsenen spielt meist Befreiung vom Militärdienst eine Rolle; häufig kommen solche Fälle bei Irrsinnigen und bei krankhaft gereiztem Nervensystem vor. Bei Kindern ist es meist Uebermuth und leichtsinniges Spiel, aber auch Furcht vor Strafe.

Hierauf spricht Herr v. Linhart über das Eindringen von Nadeln in den Körper und deren weitere Schicksale.

Sehr interessant waren 4 Fälle von grossen Vorstecknadeln, von denen 3 verschluckt wurden und eine in die Luftröhre gekommen war. Alle 4 Nadeln wurden von selbst ausgestossen, 2 von den verschluckten durch Erbrechen, die 3. ging ohne Nachtheil für die Kranke am 5. Tage mit dem Stuhlgang ab; die in dem rechten Luftröhrenast befindliche wurde bei einem heftigen Hustenanfall nach 5 Monaten ausgestossen.

Endlich erzählt Redner einen Fall von Harnblasenstein, den er durch den Steinschnitt entfernte. Im Inneren des vorgelegten Steines war eine kurze dicke messingene Stecknadel als Kern, die sich der jetzt 20jährige Patient als Knabe von 3—4 Jahren beim Wälzen am Boden in den Unterleib einstiess, die Nadel wanderte in die Harnblase und incrustirte innerhalb vieler Jahre zu einem hühnereigrossen Steine.

V. Sitzung am 15. Februar 1868.

Inhalt. Geigel: über gespaltene Herztöne. — Grenacher: über Gordius. — von Linhart: über habituelle Luxation.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.
2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.
3. Herr A. Geigel hält einen Vortrag über die beim Pulsiren des Herzens durch das Hörrohr wahrnehmbaren Herztöne, bespricht die Ursachen ihrer Entstehung im Allgemeinen und geht näher auf eine besondere Modification derselben, die sogenannten gespaltenen Töne ein. Auf eine Reihe von Beobachtungen sich stützend, sucht er nachzuweisen, dass dieses Symptom in einer bestimmten Anzahl von Fällen auf das Engste mit einem gewissen Klappenfehler und den hiedurch bedingten abnormen Funktionen des Herzens zusammenhänge.

4. Herr Grenacher berichtet über die Resultate seiner Untersuchungen, die er an einer philippinischen Art der Gattung Gordius, sowie an einheimischen Thieren angestellt hat.

Dem von Meissner Bauchstrang genannten Organe, welches in der neuesten Zeit von Schneider als morphologisches Aequivalent für einen fehlenden Oesophagus aufgefasst wurde, weist der Vortragende eine Stelle eines Homologon der Bauchlinie der Nematoden zu, die es dadurch verdient, dass es in seiner ganzen Erstreckung durch eine schmale Längsspalte des Muskelschlauches mit der Subcutanschicht der Haut zusammenhängt. — Als Darmkanal erkannte der Vortragende das von Meissner als Excretionsorgan beschriebene Rohr; im Gegensatz zu früheren Forschern fand er eine hintere Oeffnung desselben, die zwar nicht direkt in's Freie, sondern bei beiden Geschlechtern in die Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane führt. Beim Weibchen fand sich auf Querschnitten, die von hinten nach vorn genommen wurden, folgendes: Zuerst liegt der Darm auf der Dorsalseite des viel weiteren Uterus dessen Wand er dicht vor der Mündung desselben durchsetzt. Weiter nach vorn theilt sich der Uterus in 2 Canäle: 2 seitliche Ovidukte, und ein medianes Receptaculum seminis, über welchem der Darm nach vorn zieht. Das Receptaculum wurde auch mit Sperma gefüllt gesehen, in welchem Zustande es den Leibesraum der Dicke nach fast völlig ausfüllte. Nach vorn zu tritt der Darm seitlich von demselben nach unten, bis er zwischen den Bauchstrang und das Receptaculum gelangt, worauf das letztere blind endigt. Neben den als fast verticale Spalte nach vorne ziehenden Ovidukten treten die Ovarien als laterale solide Zellenstränge auf, mit einem longitudinellen Hilus, in welchem der untere Rand der Ovidukte sich verliert. Bei der Reifung der Eier entwickelt sich auf Unkosten der Ovarien das Lumen der Ovidukte. Die mit Eier gefüllten Eileiter wurden von Meissner als Ovarien beschrieben; die Ovarien und Eileiter reichen fast bis zum Vorderrande.

Beim männlichen Thiere führt die dicht vor dem gespaltenen Hinterende auf der Bauchseite liegende Geschlechtsöffnung in eine umgekehrt flaschenförmige, senkrecht zur Längsaxe stehende, von radiären Muskeln eingefasste Cloake. Die Vorderwand derselben ist dreifach durchbohrt, in der Mitte von Darm, seitlich von den beiden Vasa deferentia, welche 3 Canäle parallel nach vorn verlaufen.

Eine Mundöffnung liess sich an solchen Exemplaren, die aus Insekten genommen waren, fast immer nachweisen, ebenso ein Zusammenhang derselben mit dem Darm, wogegen eine Mundöffnung bei im Freien gesammelten Thieren, namentlich aber ein Uebergang derselben in den Darm selbst beim günstigsten Erhaltungszustande regelmässig vermisst wurde. Der Vortragende glaubt aus diesen Beobachtungen auf Atrophie des Vorderdarms und mehr weniger vollständige Atrophie der Mundöffnung ungefähr um die Zeit der Auswanderung schliessen zu dürfen, was die Widersprüche, die in Bezug auf Mund und Darm in den Angaben der Forscher herrschen, aufs Einfachste erklären würde.

Schliesslich hält Vortragender die Abweichung in der Organisation für genügend, um auf die Gattung Gordius und Mermis zu kommen und die letztere, trotz mannichfacher Besonderheiten, den eigentlichen Nematoden zuzuweisen, während für die Gattung Gordius eine besondere Unterordnung zu errichten wäre.

5) Herr v. Linhart stellt einen jungen Menschen vor, der vor 2 Jahren beim Herabstürzen von Dache eines Brauhauses eine Luxation des Humerus nach rückwärts erlitt. Dieselbe wurde sogleich und leicht eingerichtet, allein es erfolgte keine Heilung des Kapselrisses, und es blieb eine sogenannte habituelle Luxation zurück.

Wenn man die Schulter bei frei herabhängendem Arm untersucht, so fällt sogleich eine Atrophie des Delta-Muskels auf, der Oberarmkopf sank in dem Schultergelenk allmälig herab, so dass das Acromion stark vorragte und man im Stande war zwischen Acromion und Oberarmkopf eine Entfernung von mehr als einem Zoll abzugrenzen. Wenn der Kranke seine kurzen Schulterblattmuskeln anstrengte, wobei er auch das Schulterblatt hob, konnte er den Kopf des Humerus in der Pfanne an seiner normalen Stelle erhalten, sowie aber diese Muskelanstrengung nachliess, sank der Humerus herab.

Das Interessanteste aber an dem Kranken war, dass derselbe die Luxation des Humerus erzeugen konnte, wenn er wollte. Wenn er den Oberarm mit einem plötzlichen Rucke einwärts rollte und erhob, war die Luxation gemacht. Der Kopf des Humerus stand unter dem Acromion an der Hinterseite des Collum scapulae, nicht in der Fossa infraspinata. Die Gegend der Gelenkpfanne erschien leer, Processus coracoideus ragte sehr hervor und zwischen ihm und dem Kopfe des Humerus war eine tiefe Rinne im Delta-Muskel zu bemerken.

Durch ein einfaches Hängenlassen des Armes richtete sich die Luxation wieder ein.

Herr v. Linhart knüpfte an diese Beobachtung mehrere anatomische und chirurgische Bemerkungen; unter den letzteren sei erwähnt, dass die in Rede stehende Luxation ungemein selten ist und Vortragender in den 26 Jahren seiner chirurgischen Studien keinen solchen Fall sah.

VI. Sitzung am 7. März 1868.

Inhalt. v. Scanzoni: über Ovariotomie. — Wagner: Bericht über die neueren technologisch-chemischen Präparate auf der Pariser Ausstellung.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.
2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.
3. Dr. Driver und Herr Stuber, Buchhändler dahier, werden als Mitglieder angemeldet.
4. Herr v. Scanzoni berichtet unter Hinweis auf einen früheren glücklich endigenden Fall von Ovariotomie über zwei weitere Operationen, die zum Zwecke der totalen Exstirpation cystöser Eierstocksgeschwülste aus der Bauchhöhle in letzterer Zeit auf der gynäkologischen Klinik dahier unternommen wurden. Der eine von dem Vortragenden selbst operirte Fall bot von vornherein wegen der beträchtlichen Verwachsungen des Tumors mit der Bauchwand, eine ungünstige Prognose, während bei der zweiten Kranken, an welcher Dr. P. Müller die Operation machte, sowohl wegen der dem operativen Eingriff günstigen Beschaffenheit der Geschwulst, als auch wegen des glücklichen Verlaufes der Operation selbst ein günstiges Resultat zu erwarten stand. Beide Fälle endeten lethal.

Redner spricht hierauf über den genetischen Zusammenhang von Chlorose und cystösen Eierstockserkrankungen und über die Häufigkeit cystöser Entartung der beiden Ovarien.

Herr v. Recklinghausen spricht sich unter Betonung einer verschiedenartigen Ursache der cystösen Ovariengeschwülste ebenfalls für die Möglichkeit der Entstehung von Eierstockscysten durch chlorotische Zustände aus und bestätigt die Angabe v. Scanzoni's über die beträchtliche Frequenz der Fälle, wo beide Ovarien cystös erkrankten.

5. Herr Wagner, Mitglied der internationalen Jury auf der vorjährigen Industrie-Ausstellung, referirt über die wichtigen chemisch-technologischen Produkte in den Ausstellungsklassen 44 und 51. Er beginnt mit dem Schwefel. Bis zum Jahre 1838 war die chemische Industrie Europas von den Schwefellagern abhängig, welche die vulkanischen Kräfte einer früheren Epoche auf Sicilien aufgespeichert hatten. Der hohe Ausfuhrzoll, mit welchem die neapolitanische Regierung unter Ferdinand II. den Schwefel belegte, wodurch der Preis des Schwefels von 60 Gulden auf 175 per Tonne stieg, eine Massregel, die, wie bekannt, zu ernsten Zerwürfnissen mit England führte und die Stadt Neapel mit einem Bombardement durch die englische Flotte bedrohte, gab den Impuls zur grösseren Beachtung einheimischer Schwefelquellen in den Industriestaaten Centraleuropas. Wurden nun gleich die Differenzen durch piemontesische und französische Intervention glücklich ausgeglichen, so zeigten sie doch dem englischen Gouvernement, wie sehr die schwefelbedürftige Industrie Grossbritanniens, wie sehr es selbst für Kriegszwecke von dem guten Willen der neapolitanischen Regierung abhängig sei. Nun, die Ausstellung von 1867 hat gezeigt, dass alle Länder und nicht nur England in der Schwefelfrage auf eigenen Füssen stehen, obgleich Sicilien bei den Dimensionen, welche die Entwicklung der chemischen Industrie genommen, ferner bei dem enormen Pulververbrauch seit dem Sturze der Dynastie Orleans bis auf den heutigen Tag, immer noch als bequeme Vorrathskammer für Schwefel um so mehr geschätzt ist, als unter der verständigen Regierung Italiens die Schwefelausbeute Siciliens beträchtlich vergrössert und die Ausfuhr begünstigt wurde.

Die ausseritalienischen Fundorte des Schwefels sind gegenwärtig die jonischen Inseln, besonders Korfu, ferner Kalifornien, wo am Clear- und Boraxsee beträchtliche Mengen von Schwefel gewonnen werden, der nicht in Stangenform, sondern in Holzkisten gegossen von 100 Kilogramm Gewicht im Handel vorkommt, Spanien (Huelva und Murcia), Portugal und das von den Portugiesen abhängige Westafrikanische Küstenland Anzola und Aegypten. In diesem Lande beutet seit Kurzem die Compagnie soufrière am Rothen Meere die Schwefelminen zu Djemsah und Ranga aus. Man rechnet darauf, monatlich 250 bis 300 Tonnen (à 1000 Kilogramm) liefern zu können, doch wird nach dem bestehenden Kontrakt die Tonne zu 90 Frcs. vom Vicekönig von Aegypten angekauft. Die Gewinnung des Schwefels aus Schwefelkiesen in Frankreich (Gard, Hérault, Aisne und Oise) in Westphalen, Belgien, Oesterreich und Schweden nimmt von Jahr zu Jahr grössere Dimensionen an, so dass die Menge des durch Kernrösten von Kupferkies gewonnenen Schwefels zu Wicklow in Irland, zu Agordo in Venetien und zu Mühlbach bei Salzburg gänzlich in den Hintergrund tritt.

Von hohem Interesse sind die neuen Schwefelgewinnungs- und Regenerationsmethoden, nämlich 1) aus den Steinkohlen, die durchschnittlich im metrischen Centner 1 Kilogramm Schwefel enthalten. Die Steinkohlenmenge, welche jährlich in London zur Leuchtgasbereitung verwendet wird, enthält 200000 Centner Schwefel, die man als Resultat der Entschweflung des Gases nach Laming's Process zu gewinnen im Stande ist. Gasschwefel war in Paris vorhanden von der Compagnie zur

Verwerthung der Gasprodukte in London, von Allhusen und Comp. in Galeshead und von der Compagnie parisienne d'éclairage et chauffage par le gaz. 2) Aus den Seetangen, die man in Schottland, in Frankreich und auf den Orkneys-Inseln auf Jod und auf Schwefel verarbeitet (der einzige Schwefel des Handels vegetabilischen Ursprungs). Paterson in Glasgow stellt jährlich 2000 Centner von solchem Schwefel dar, die Jodfabrik von Cournerie und Söhne in Cherbourg, gleichfalls auf der Ausstellung vertreten, etwa 100 Centner. 3) Aus den Rückständen von der Sodabereitung, die alle denjenigen Schwefel enthalten, welcher in Form von Schwefelsäure zur Ueberführung des Steinsalzes in Glaubersalz diente, gewinnt man gegenwärtig, wie die chemische Abtheilung der Ausstellung lehrt, in vielen Ländern „regenerirten" Schwefel. Derartiger Schwefel war ausgestellt von der chemischen Fabrik zu Dieuze bei Nancy, wo man nach dem Verfahren von C. Kopp in Saverne regenerirt; vom Verein für chemische und metallurgische Produktion in Aussig an der Elbe (jährlich 9000 Ctr. Schwefel), von der Rhenania bei Aachen (4500 Ctr.); von dem Vereine chemischer Fabriken in Mannheim (1000 Ctr. 1180 Francs per Ctr.); von B. Hummeltenberg - Harkert zu Harkerton und von Smits und Wolf zu Utrecht, wo nach L. Mond's Verfahren regenerirt wird.

Sollte es möglich sein, allen Schwefel, den die Sodafabrikation als Schwefelsäure verwendet, ökonomisch vortheilhaft in den Kreislauf des Processes wieder einzuführen, so würde der wirkliche Verbrauch an Schwefel beträchtlich abnehmen.

In der Schwefelsäurefabrikation tritt als bemerkenswerther Fortschritt die zunehmende Anwendung von Pyriten, Kupferkiesen, Zinkblende etc. zur Darstellung von metallurgischer Schwefelsäure auf, deren vortheilhafte Fabrikation als Hüttenprodukt nur durch Einführen des M. Gerstenhöfer'schen Terrassen- oder Schüttofens möglich geworden ist. Die Mansfeld'sche Gewerkschaft fabrizirt auf den Hütten Kupferhammer und Ekardt bei Hettstaedt und Mansfeld durch Rösten von Kupferstein im Gerstenhöfer'schen Ofen 6300 Ctr. Schwefelsäure, das Communal-Bergamt Goslar 50,000 Ctr. und die k. sächsische Generalschmelzadministration auf den verschiedenen erzgebirgischen Hütten 66.000 Ctr. Die 120,000 Ctr., welche jährlich die Rhenania bei Aachen erzeugt, sind ebenfalls grösstentheils aus Zinkblende gewonnen. Das Quantum der alljährlich produzirten Schwefelsäure ist ungefähr Folgendes:

England	3,100,000	Centner.
Frankreich	2,500,000	„
Zollverein	1,500,000	„
Belgien	416,000	„
Oesterreich	300,000	„
Nordamerika	100,000	„

Bei dieser Schätzung ist soweit als thunlich nicht nur die aus den Schwefelsäurefabriken in den Handel gelieferte, sondern auch die zur Fabrikation von Sulfat, zum Aufschliessen der Phosphate in den Düngerfabriken und zur Darstellung des Nitrobenzols dienende Schwefelsäure mit in Betracht gezogen worden. Die Zunahme der Schwefelsäureproduktion im Zollverein, die 1855 gewiss keine 500000 Centner gewesen sein mag, gibt den besten Gradmesser für den erfreulichen Aufschwung der chemischen Industrie Deutschlands.

Die Jodausstellung in Paris bot nicht Neues, es müssten denn die von British Seaweed Company ausgestellten Produkte der Verarbeitung von Fucusarten nicht durch Einäscherung, sondern nach Standford's Process (durch Destillation der Tange mit überhitzten Wasserdämpfen) hierher gerechnet werden sollen. Die Jodfabrikation

Frankreichs, Cournerie und Sohn in Cherbourg, E. Moride in Nantes, Tissier und Sohn in Tonquet, Tarof und Morid in Ploudalmezeau waren offenbar in gedrückter Stimmung. Sie verhehlen sich den Umstand nicht, dass durch die Stassfurter Chlorkalium- und Bromfabrikation die Jodindustrie eine harte Prüfung zu bestehen haben werde. Die Jodproduktion betrug 1867 in Schottland und Irland 1562 Ctr.

in Schottland und Irland	1562 Ctr.
in Frankreich	1112 „
	2674 Ctr.

Von dem grossen Verbrauche des Jodes für die Zwecke der Photographie kann die Notiz einen Begriff geben, dass eine einzige Fabrik in Berlin jährlich 15000 Kilogramm Jodkalium fabrizirt, wozu über 200 Centner Jod erforderlich sind.

Zu den wichtigsten chemischen Edukten der Gesammtausstellung gehört ohne Widerrede das Brom, das zum ersten Male, Dank den mit Erfolg gekrönten Bestrebungen der Herrn A. Frank und H. Grüneberg in Stassfurt, auf einer Ausstellung als fabrikmässig dargestelltes Erzeugniss auftrat. Man stellt es aus den brommagnesiumhaltigen Mutterlaugen dar, die bei Verarbeitung der Carnallite und Kainite zurückbleiben. Man bemüht sich, und wie es scheint nicht erfolglos, in der Technik für photographische Zwecke und für die Herstellung gewisser Theerfarben, wo nur immer möglich das Brom an die Stelle des Jodes treten zu lassen.

Von neuen Chlordarstellungsmethoden hatte die Ausstellung nichts aufzuweisen, als das in dem chemischen Laboratorium am Seineufer (à la berge) ausgestellte Verfahren Mallet's in Paris (rue blanche 80) aus Kupferchlorid nach Belieben Chlor- und Sauerstoffgas darzustellen und zwar in dem nämlichen Apparate, im wesentlichen aus einer rotirenden Retorde bestehend. Das Prinzip, welches dem neuen Verfahren zu Grunde liegt, ist folgendes: Feuchtes Kupferchlorür nimmt aus der Luft Sauerstoff auf, um dadurch in Kupferoxychlorid überzugehen, welches für sich erhitzt Sauerstoffgas, mit Salzsäure erwärmt aber Chlorgas entwickelt, in beiden Fällen bleibt Kupferchlorür zurück, welches immer wieder zur Chlor- und Sauerstoffdarstellung benutzt wird.

Von neuentdeckten Metallen war das von London (1862) her bekannte Thallium von dem Mitentdecker desselben, Lamy in Lille, in grossen Barren ausgestellt, auch daraus dargestelltes Thalliumglas, welches gewisse optische Eigenschaften in erwünschtem Grade besitzt. Das von Th. Richter in Freiberg entdeckte Indium war von dem Entdecker selbst in 2 Barren usgestellt (ausserdem noch von Professor v. Schrötter in Wien). Das Indium ist noch so selten, dass das Gramm davon 36 Frcs. kostet; beide Barren wogen 500 Gramm (incl. der nicht geringen Anzahl von Grammen, die der Entdecker bei seiner Anwesenheit in Paris im April 1867 mit grösster Liebenswürdigkeit an die Mitglieder der internationalen Jury der Klassen 44 und 51 und der Acad. des sciences abgegeben), mithin repräsentirten beide Barren einen Werth von 18000 Francs.

Das technischen Zwecken dienende, namentlich zur Erzeugung hoher Temperaturen und für Beleuchtungszwecke benutzbare Sauerstoffgas trat in Paris in dem Laboratorium à la berge mehrere Male als Ausstellungsgegenstand auf, und fürwahr, die Frage nach billigem Sauerstoff ist ihrer Lösung einen Schritt näher gebracht. H. Deville und H. Debray zerlegen Schwefelsäuredämpfe in Sauerstoffgas und schweflige Säure, die mit Leichtigkeit von einander getrennt werden können (1 Kilogramm Schwefelsäure gibt 114 Liter Sauerstoffgas); Mallet extrahirt Sauerstoff aus der atmosphärschen Luft durch feuchtes Kupferchlorür, welches in Kupferoxychlorid übergeht und beim mässigen Erhitzen allen Sauerstoff wieder abgibt (1 Kilogramm

Kupferchlorür liefert 30 Liter Sauerstoffgas). Tessié du Motay aus Metz lässt Schwefelsäure tropfenweise auf eine dicke Lage bis zum Glühen erhitzter schwefelsaurer Thonerde fallen. Das Gemenge von Sauerstoff und schwefliger Säure wird über Magnesia oder über Natron geleitet und dadurch ein Sulfit dargestellt, welches nach der Meinung des Ausstellers in den Schwefelsäurefabriken an Stelle des Schwefelkieses zur Erzeugung der schwefligen Säure benutzt werden soll.

Ein anderes Verfahren desselben Ausstellers (welches bei Versuchen im Grossen, die Direktor F. Bothe in Saarbrücken anstellte, günstige Resultate gegeben), das ebenfalls im Mai in dem Ausstellungslaboratorium an der Seine dem Publicum vor Augen geführt worden sein soll, beruht darauf, dass eine Mischung von Braunstein und Aetznatron beim Erhitzen an der Luft leicht in mangansaures Natron übergeht, welches unter Einwirkung überhitzter Wasserdämpfe lebhaft Sauerstoffgas entwickelt und wieder die ursprüngliche Mischung liefert.

Unter der Firma Jose de Susini und Comp. hat sich in Paris eine Gesellschaft gebildet, um mit einem Kapital von 20 Mill. Francs die neue und billige Sauerstoffbereitung auszubeuten und das Gas durch ein Röhrensystem in alle Quartiere von Paris zu leiten. Man will zur Darstellung die Zersetzbarkeit der Schwefelsäure verwerthen, doch das Gemisch von Sauerstoff und schwefliger Säure nach Archereau's Vorschlage durch Comprimirung beider Gase scheiden, indem durch Druck die schweflige Säure flüssig wird, der Sauerstoff aber permanent gasförmig bleibt. Ein Kubikmeter Sauerstoffgas (=40 Kubikfuss) soll dem Consumenten auf 45 Centimes zu stehen kommen. Verwendung soll das Sauerstoffgas nicht nur bei der Metallverarbeitung beim Schmelzen und Löthen finden, sondern man erwartet (oder fürchtet je nachdem) auch viel von ihm für Beleuchtungszwecke, namentlich für die Gasbeleuchtung, da 12 Kubikmeter gewöhnliches Leuchtgas mit 1 Kubikmeter Sauerstoff eine so bedeutende Lichtintensität entwickeln sollen, wie 16 Kubikmeter Leuchtgas beim Verbrennen in atmosphärischer Luft. Auch für die Einführung des Kalk- oder Siderallichtes zur Strassenbeleuchtung wird gegenwärtig in Paris gewirkt. Thatsache ist, dass, als im Januar 1868 der Platz am Hotel de ville mit Kalklicht und Sauerstoffgas aus Schwefelsäure beleuchtet wurde, unter den Actionären der Compagnie d'éclairage et de chauffage par le gaz eine Panik ausbrach, deren Wirkung, wie die Courszettel dokumentiren, eine höchst nachhaltige ist. Ozon-Sauerstoff war auf der Ausstellung durch den oben genannten Metzer Techniker Tessié du Motay vertreten, der das Ozon aus seinem mangansauren Kali zum Bleichen von Leinen- und Baumwollengeweben verwendet. Auch mit der von W. Siemens construirten elektromagnetischen Maschine will man Ozon zum Betriebe grosser Bleichanstalten bereiten. Dem Chlor und der Chlorfabrikation droht dadurch ein wichtiger Konkurrent zu erwachsen.

Zum Schlusse zeigt Herr Wagner noch das Cyanin und erläuterte die interessanten Reaktionen dieser organisirten Base durch einige Versuche.

VII. Sitzung am 14. März 1868.

Inhalt. Semper: Demonstration eines Schnabelthiers. — Stöhr: über Komplikation der Lues mit Variola. — Wagner: Fortsetzung des in letzter Sitzung begonnenen Berichtes.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.
2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.
3. Die Herrn Driver und Stuber werden als Mitglieder aufgenommen.
4. Herr Rechtsanwalt Lenk von hier wird als Mitglied angemeldet.
5. Herr Semper demonstrirt ein der Gesellschaft übermitteltes Schnabelthier.
6. Herr Stöhr stellt 2 männliche Kranke vor, die Combination von Blattern und Syphilis darboten. Beide waren unter den bekannten Prodromen an einem Exanthem erkrankt, das unzweifelhaft als eine Variolaform bezeichnet werden musste. In der Periode der Pustulation wandelte sich jede einzelne Pustel in eine Syphilisform um, die bald die Form verschieden grosser syphilitischer Papeln und Condylome die theilweise später exulcerirten, bald die von grossen Eiterblasen, ecthyma-, rhypia- und pemphigus- ähnlichen Gebilden darboten. An einzelnen Stellen kam es zur diffusen Infiltration der Haut mit epidermoidaler Desquamation, Bildung von Krusten und ausgedehnten muldenförmigen Geschwüren. Die Heilung aller dieser Substanzverluste wurde durch fortwährende Nekrose der Granulationen unter dem Druck der frisch sich bildenden Borken gestört. Bei einem der Kranken traten zur Variolaeruption im Rachen rasch um sich greifende Ulcerationen mit diphtheritischem Charakter hinzu, in Folge deren ein grosser Theil der Gaumengebilde und der Schleimhaut der hinteren Rachenwand zerstört wurde und sich Beeinträchtigung des Schling- und Sprechvermögens entwickelte. Bei dem einen Kranken beträgt die Dauer der Affection ungefähr ein Jahr; bei dem anderen sind seit der ursprünglichen Variolaeruption 3 Monate verflossen.

Die Behandlung bestand in einer Quecksilber- und Jodtherapie, der Anwendung des Zittmann'schen Decocts, ohne dass eine besondere Einwirkung auf den Verlauf bemerkt wurde; am meisten nützte noch eine einfache Localbehandlung.

Die Pathogenese dieser beiden Fälle ist etwas schwierig zu erklären, da die Präexistenz der Syphilis vor der Blatterneruption nicht nachgewiesen werden konnte. Vortragender weist nach, dass an eine unmittelbare Uebertragung beider Contagien gleichzeitig durch eine Infektion nach Art und Weise der Imphsyphilis nicht wohl gedacht werden konnte und glaubt für beide Individuen latente Syphilis annehmen zu müssen, die durch den Hautreiz der Variolaeruption zu neuen Aeusserungen geweckt wurde. Er glaubt eine Verschiedenheit in der Metamorphose der Variolaeruption annehmen und desshalb eine condylomatöse und bulbös-ulceröse Form der Blatternsyphilis unterscheiden zu müssen.

7. Herr Wagner schildert im Anschluss an seinen letzten Vortrag über die *wichtigeren chemisch-technologischen Produkte* auf der Pariser Ausstellung 1867 die Fortschritte in der Gewinnung der *Kali- und Natronsalze*. Redner beginnt mit einer Schilderung des Stassfurter Steinsalzlagers, dessen Erschliessung nicht nur von grosser Tragweite ist durch die Unermesslichkeit des Salzlagers, welches auf Jahrtausende hinaus einen grossen Theil von Centraleuropa mit Speise-, Gewerbs- und Agricultur-

salz versehen könnte, sondern auch dadurch hauptsächlich, dass es die Industrie mit neuen Rohstoffen, mit den *Stassfurter Mineralien* beschenkt, deren Verarbeitung, wie die Ausstellung lehrt, eine Kette blühender Gewerbe bildet. In dem Stassfurter Steinsalzlager und seinen Salzmineralien sind (mit alleiniger Ausnahme des Jods) alle Bestandtheile des Meerwassers vollständig vorhanden. Es müssen folglich solche Lager durch Eintrocknen von Meeren oder Salzseeen gebildet worden sein, wie wir denn heute noch unter unseren Augen in der Nähe des Eltonsees, am todten Meere, an dem durch die Mormonen bekannt gewordenen Salzsee bei Utah, im Osten von dem Felsengebirg in Nordamerika derartige Salzlager sich bilden sehen. Insbesondere aber bietet der Caspische See ein belehrendes Beispiel einer solchen Salzanhäufung. Der langgestreckte See hat an seiner Ostseite den Kara Bogas, einen mehr gerundeten Nachbarsee oder eine Nebenabtheilung, welche durch Landzungen soweit von dem Hauptgewässer abgeschlossen ist, dass nur ein Verbindungskanal von etwa 100 Meter Breite und 1,6 Meter Tiefe übrig bleibt. Der Kara Bogas ist den austrocknenden Nord- und Ostwinden besonders ausgesetzt, sein Wasser verdunstet daher rasch, wird aber in dem Masse aus dem Caspischen See immer wieder ergänzt und es geht die Verdunstung und der Wiederersatz so rasch, dass in dem Kanale immer eine bedeutende Strömung herrscht.

Nach der übergehenden Wassermenge, welche $3^1/_2$ Prozent Salz in Lösung enthält, hat man nun geschätzt, dass täglich 60,000 Centner neues Salz nach der grossen Abdampfpfanne hinüber geführt werden, dieses macht im Jahre 22,000,000 Ctr. Bei solcher Zufuhr muss sich schliesslich die ganze Vertiefung mit ausgeschiedenem festen Salz füllen, das schon jetzt in unbekannter Mächtigkeit den Boden des Kara Bogas bildet, während die ganze Umgebung so mit Salz imprägnirt ist, dass keine Spur von Thier- und Pflanzenleben dort bestehen kann.

Liegt die Salzpfanne einmal trocken, so werden die Winde auch nach und nach für eine Sand- und Erdbedeckung sorgen, bis vielleicht in ferner Zukunft diese Sparkammer der Natur den Menschen ebensowohl zu statten kommen wird, als der Gegenwart der grosse Fund in Stassfurt.

Das Stassfurter Steinsalzlager ist mit einer Decke von bitteren und zerfliesslichen Salzen, das sogenannte Abraumsalz, in einer Dicke von nahezu 65 Meter versehen, welche über 12 Procent Kali enthält und dadurch für die Technik und die Landwirthschaft eine überaus wichtige Kaliquelle geworden ist. Die kalihaltigen Mineraien in dem Abraumsalz machen 55 Prozent davon aus. Sie sind der Carnallit (mit 26,7 Procent Chlorkalium), der Sylvin (reines Chlorkalium) und der Kainit (mit 26,4 Procent Chlorkalium), dessen Kaligehalt mit Leichtigkeit in Folge einer Umsetzung seiner Bestandtheile als werthvolles schwefelsaures Kali ausgeschieden werden kann. Die königliche Berginspection in Stassfurt, an deren Spitze der um die Hebung des Salinenwesens hochverdiente Oberbergrath F. Bischof steht, hatte in Paris neben einem sinnreich construirten Modell des Stassfurter Steinsalzlagers, eine Grotte aus Steinsalz und Blöcke der dortigen Kalimineralien ausgestellt, welche die Aufmerksamkeit aller Beschauer erregten und ohne Widerspruch zu den bedeutendsten Objekten der Gesammtausstellung gehörten.

Das grönländische Mineral, der Kryolith, dessen Bearbeitung bereits in London 1862 genetisch ausgestellt war, wird gegenwärtig, nachdem die durch den Dänen J. Thomsen geschaffene Kryolith-Industrie sich erweitert und vervollkommnet hat, in Oesterreich und in den vereinigten Staaten auf Soda und auf schwefelsaure Thonerde

und Alaun verarbeitet. Dem Kryolith verwandt ist der Bauxit, insofern auch er Thonerde in grosser Menge enthält. Dieses neue Mineral, welches in Frankreich und England zur Darstellung von Alaun und schwefelsaurer Thonerde Anwendung findet, auch versuchsweise zur Soda- und Aluminiumfabrikation benutzt worden ist, kömmt in unerschöpflichen Massen im südlichen Frankreich, in Krain (in der Wochein, wesshalb der Bauxit auch den Namen Wocheinit führt), in Calabrien und am Senegal vor. Er ist noch vielfacher Anwendungen fähig.

Wohl bei keinen anderen chemischen Erzeugnissen tritt der unendliche Fortschritt der chemischen Industrie seit 1862 so grell hervor wie bei den Kalisalzen.

Während die letzte International-Ausstellung in Kensington (1862) von Kaliverbindungen nur die aus den Pflanzenaschen dargestellte Potasche, einige Kalipräparate aus der Schlempekohle der Rübenzuckerfabriken und Chlorkalium aus dem Meerwasser und als Produkt der Kelpverarbeitung aufzuweisen hatte, zeigt sich in Paris eine gänzliche Verwandlung in der Fabrikation der Kaliverbindungen. Das Stassfurter Abraumsalz mit seinen Kaliverbindungen trägt die Schuld hiervon. Seit 5—6 Jahren etwa verarbeiten ein Dutzend Fabriken in Stassfurt und in dem benachbarten Leopoldshall Hunderttausende von Centnern Carnallit und Kainit zu Chlorkalium, schwefelsaurem Kali, Potasche, Kalidünger, Brom etc. etc. Die prächtigen Ausstellungen der Stassfurter Firmen Vorster und Grüneberg, Adolph Frank, H. St. Douglas, Ziervogel und Teuchen, Kiesel und Lücke in Leopoldshall geben Zeugniss von den gigantischen Verhältnissen, unter denen die Stassfurter Industrie arbeitet. Für die kosmopolitische Bedeutung der dortigen von H. Grüneberg und A. Frank ins Leben gerufenen Kalisalzproduktion im Verein mit der Erzeugung anderer chemischer Probukte, wie Glaubersalz und Brom, spricht der Umstand, dass die Zukunft der Meerwasserverarbeitung in Südfrankreich, die sich durch die Bemühungen Balard's und Merle's im Laufe der letzten 20 Jahre zu einem blühenden und lohnenden Gewerbszweige entwickelt hatte, durch die Stassfurter Kaliindustrie in Frage gestellt ist, dass die schottischen und französischen Kelpfabriken und Jodfabriken mit bangen Sorgen auf das Damoklesschwert blicken, das in Gestalt von stassfurter Chlorkalium und stassfurter Brom über ihren Häuptern schwebt. Grosse Massen der durch die Kainit- und Carnallitzersetzung entstehenden Kaliverbindungen (Kalisulfat und Chlorkalium, von letzterem wurden 1866 500000 Centner produzirt) kommen bereits der Landwirthschaft, der Salpeterbereitung und der Fabrikation von Potasche zu gute. Was übrigens die Potasche betrifft, so stammt, wie die Ausstellung des Zollvereins, Oesterreichs, Belgiens, Frankreichs und Russlands lehrt, ein grosser Theil der im Welthandel vorkommenden Sorten noch immer aus Holzasche, ein anderer Theil aus der Schlempekohle der Rübenzuckerfabrikation. Im Jahre 1865 erreichte die Potaschefabrikation aus Schlempekohle das enorme Quantum von 240000 Centner, welche sich auf folgende Länder vertheilen:

Frankreich	96,000	Centner.
Zollverein	86,000	„
Oesterreich	38,000	„
Belgien	20,000	„
	240,000	Centner.

Wenn noch im Jahre 1862 zur Zeit der Londoner Ausstellung die Potaschebereitung aus Rübenmelasse als irrational bezeichnet werden konnte, indem es vernünftiger sei, die Kalisalze der Melasse den Rübenfeldern zurückzuerstatten, als sie in den Handel zu bringen, so ist die Sachlage eine andere. Mit Recht verkauft der

Rübenzuckerfabrikant die Kalisalze der Melasse und gibt dem Boden in Form von billigem Stassfurter Kalidünger das, was demselben durch die Vegetation der Rüben entzogen wurde. Indem das Kalipräparat durch den Rübenorganismus wandert, findet im technologischen Sinne eine Veredlung, d. h. eine Wertherhöhung statt.

Muster von Potasche aus Feldspath tauchen auch in Paris wieder in der englischen Abtheilung auf. Da geologiche Gründe dafür sprechen, dass Carnallit und Kainit auch noch anderswo als in Stassfurt sich finden werden, so dürfte die schon oft ventilirte Frage der Kaligewinnung aus feldspathhaltigen Gesteinen ad calendas graecas oder mindestens so lange zu vertagen sein, bis das letzte Kilogramm Carnallit aufgearbeitet ist. Auch die Wollschweiss-Potasche von Maumené und Rogelet machte in Paris noch einen schüchternen Versuch, das durch die Grossmacht in Stassfurt verlorne Terrain wieder zu erobern, jedoch mit geringem Erfolge.

Trotz alledem bietet diese eigenthümliche Potaschengewinnung Stoff genug zum Nachdenken für den Schafzüchter und den Physiologen. Denn sehr nahe liegt der Gedanke, dass, da die Bildung des Wollhaares und Abscheidung von Kalisalzen in dem Organismus des Schafes zu gleicher Zeit und an dem nämlichen Orte stattfinden, möglicherweise eine vermehrte Kalizufuhr die Qualität der Wolle beeinflussen könnte. Wenn es sich um die Produktion von Wollsorten mit bestimmten Eigenschaften handelt, wäre es wirklich vortheilhaft, das Lecksalz zeitweilig durch Stassfurter Chlorkalium zu ersetzen. Es ist bemerkenswerth, dass die Schafe einem Gemenge von Chlorkalium und Chlornatrum den Vorzug geben vor reinem Kochsalz.

Dass der Salpeter in unserer kriegsbereiten Zeit auch unter den Ausstellungsobjecten einen hervorragenden Rang behaupten würde, war eine Sache, die sich von selbst verstand. Die Salpeterfabrikation hat seit der Ausstellung von 1855 in Frankreich, England und Deutschland einen totalen Umschwung erfahren. Zu jener Zeit ward ein kleiner Theil des Salpeterbedarfs durch im Inlande in Salpeterplantagen erzeugten Salpeter gedeckt, der grösste Theil aber stammte aus Indien (Bombay, Madras, Pegu). Im Jahre 1855 wurden aus Indien an Salpeter ausgeführt 220,000 Ctr., 1860 schon 324,000 Ctr., und 1865 sogar fast 550,000 Ctr. Die unglaubliche Zunahme des Pulververbrauches in Folge der Kriege im Orient, in Italien und Deutschland, in den vereinigten Staaten und in Mexiko, der gesteigerte Verbrauch an Sprengpulver in den Minen und bei den Eisenbahnarbeiten und endlich die Abnahme der Zufuhr von indischem Salpeter gab die Veranlassung, sogenannten Conversionssalpeter aus Chilisalpeter und Chlorkalium oder kohlensaurem Kali darzustellen. An Chilisalpeter ist kein Mangel; die Ausfuhr aus Südamerika betrug 1867 3,502,000 Ctr. und davon erheischt die Industrie des Conversionssalpeters nur einen kleinen Bruchtheil, nämlich 300,000 Ctr. Dieses Quantum vertheilt sich auf:

Deutschland	mit	160,000	Ctr.
Frankreich	„	80,000	„
Belgien	„	20,000	„
Italien	„	40,000	„

Nur in Schweden, Spanien und Russland, vielleicht auch in einigen Theilen der Schweiz, werden noch grössere Mengen von Salpeter in Plantagen und natürlichen Salpetergruben produzirt.

Die Fabrikation von Soda geschieht durchgängig noch nach dem Leblanc'schen Verfahren, welches in der That, nachdem die Schwefelgewinnung aus den Auslaugerückständen an vielen Orten mit Vortheil realisirt worden ist, mit zu den ausgebildetsten aller chemischen Processe gehört. Durch billigeren Bezug der Rohmateria-

lien — Steinsalz, Schwefel oder Schwefelkies, Kreide oder Kalkstein und Kohle — durch Verbesserungen in der Construktion der Sodaöfen und des Auslaugeverfahrens (hier dürfte die von P. Heuriz in Verviers ausgestellte und prämiirte methodische Auslaugerei besonders hervorzuheben sein), endlich durch Concentrirung des Betriebes ist es gelungen, das Leblanc'sche Sodabildungsverfahren so zu vervollkommnen, dass es allen und selbst strengen Anforderungen entspricht. Auch in Bezug auf die hygienischen Verhältnisse, die früher dort, wo intensive chemische Fabrikation besteht, wie bei Newcastle, Lille, in der belgischen Provinz Namur u. s. w., viel zu wünschen übrig liessen, sind wesentliche Fortschritte hervorzuheben. Neben der Soda, die meist als calcinirte Soda in den Handel geht, stellen die meisten Sodafabriken grosse Mengen von Natronbicarbonat und von Aetznatron dar, welches zu vielen Anwendungen, wie in der Seifenfabrikation und der Bleicherei, bereits die Soda gänzlich verdrängt hat. In Deutschland werden erhebliche Mengen von Soda ausser in den eigentlichen Sodafabriken, wo man nach Leblanc arbeitet, bei der Verarbeitung des Kryoliths auf Alaun und schwefelsaure Thonerde, ferner bei der Umwandlung des Chilisalpeters in gewöhnlichen Salpeter durch Potasche gewonnen. Im Jahre 1867 verarbeiteten 5 Fabriken Deutschlands 150,000 Ctr. Kryolith auf 270,000 Ctr. calcinirte Soda.

VIII. Sitzung am 16. Mai 1868.

Inhalt. Hasse: über das Gehörorgan der Fische. — Rinecker: Referate.

1. Vorlage der eingelaufenen Schriften.
2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.
3. Herr Lenk wird als ordentliches Mitglied aufgenommen.
4. Herr Wagner wird in die Redaktionscommission gewählt.
5. Herr Hasse bespricht die gröbern anatomischen Verhältnisse des Gehörorgans der Fische. Er zeigt, dass diese Abtheilung wie bei den höheren Thieren besteht und dass man die 3 Ampullen mit ihren Bogengängen, Utriculus, Sacculus und Schnecke unterscheiden könne. Die Darstellung, die Breschet von den menschlichen Verhältnissen gegeben, ist vollständig übereinstimmend mit dem Befunde des Vortragenden und nur die Nomenclatur glaubt derselbe in Einklang mit der bei den höheren Thieren bringen zu müssen. Breschet's sinus median. und utricule werden als utriculus zusammengefasst, sein saccule entspricht dem sacculus, sein cysticule der Schnecke, Redner beleuchtet näher die Gründe, die Breschet anführt, um zu beweisen, dass die cysticule kein Schneckenrudiment und zeigt, dass die Lagerung desselben nach hinten durchaus nicht gegen die Existenz einer Schnecke beweisend ist, da dieselbe auch bei höheren Thieren, beim Frosche, nach hinten gelagert ist. Die veränderte Lagerung kommt dadurch zu Stande, dass der utriculus und namentlich der sacculus bei den niederen Thieren gegenüber der Schnecke sehr an Umfang zunehmen und namentlich nach unten und hinten wachsen. Da nun auch beim Menschen der Bogen der Schnecke unten in der Nähe der alleinstehenden Ampulla ist, so würde bei einem in der vorhin genannten Richtung fortschreitenden Wachsthume des sacculus und bei einem immer mehr fortschreitenden Zurücksin-

ken der Schnecke in das Niveau des Sackes bei stets gleichbleibender Entfernung derselben von der alleinstehenden Ampulla die Lagerung der Schnecke nach hinten nichts Auffallends haben.

6) Herr Rinecker referirt über einige der Gesellschaft vor längerer Zeit zu Besprechung zugesendete Schriften, von denen zwei: v. Krafft-Ebing, Beitr. zur Erkennung und richtigen forensischen Beurtheilung krankhafter Gemüthszustände, für Aerzte, Richter und Vertheidiger, Erlangen 1867, und I. A. Knop, die Paradoxie des Willens oder das freiwillige Handeln bei innerem Widerstreben, Leipzig 1863, die Frage der menschlichen Willensfreiheit und der darauf basirten rechtlichen Zurechnungsfähigkeit behandeln.

Dieses Thema, welches, trotz vielfacher Bearbeitung in der Neuzeit, noch nicht so klar zu Tage liegt, als das immer mehr hervortretende praktische Bedürfniss es zeigt, war eine Zeitlang durch die Einführung der jeder wissenschaftlichen Begründung entbehrenden Lehre von den krankhaften Trieben und ihrer zum Verbrechen zwingenden Macht in die forensische Medizin etwas in Verwirrung gekommen und obschon die forensische Psychiatrie sich längst dieser monomanischen Begriffe und sogenannten instinktiven Antriebe (Brandstiftungstrieb, Stehlsucht, Mordtrieb u. s. w.) entledigt hat, so ist denn doch ein gewisses Misstrauen auf Seite der Juristen zurückgeblieben und mit ihm das Vorurtheil, die ärztlichen Gutachten glichen — nach Ideler's Ausdruck — jenen italienischen Kirchen, in denen jeder Bandit ein sicheres Asyl findet.

Ein solcher Vorwurf ist nicht mehr berechtigt, seitdem die forensische Psychologie die Wege der empirischen Forschung betreten hat und ihre Aussprüche auf genauer, möglichst objectiver Analyse des einzelnen Falles, nicht aber auf der lockeren Basis ontologischer Begriffe oder phrenologischer Theorien aufzubauen bestrebt ist.

Um nun für jene räthselhaften Fälle, wo bei klarem Bewusstsein — ohne jegliche Störung des intellektuellen Lebens — verbrecherische Handlungen unter dem Einflusse einer Beschränkung der Willensfreiheit ausgeführt werden, eine wissenschaftliche Erklärung zu finden, glaubt v. Krafft-Ebing, der bereits früher durch eine Schrift über die Mania transitoria dieses dunkle Kapitel für Aerzte und Juristen aufzuklären bemüht war, vor Allem auf die Macht aufmerksam machen zu sollen, welche das gestörte Gemüthsleben eines Menschen auf sein Wollen ausübt, indem es das Handeln desselben unfrei zu machen im Stande ist. Befangen in der Ansicht, dass nur, wer irre spreche, auch irre sei, ignorirte man einfach die Aeusserungen gestörter Gemüthsthätigkeit und übersah, dass derartige Menschen, die lediglich an einer solchen krankhaften Verstimmung leiden, frei von Wahnvorstellungen und scheinbar im ungestörten Besitze ihrer psychischen Leistungsfähigkeit sich befinden, oft viel tiefer erkrankt sind, als Richter und Aerzte ahnen mögen, und in der That sich und der menschlichen Gesellschaft gefährlicher werden können, als solche, denen die Verrücktheit auf der Stirne geschrieben steht.

Krafft-Ebing weist auf die psychologische Erfahrung hin, dass auch beim gesunden Menschen der Ablauf seiner Vorstellungen wie die Triebfeder seines Handelns und Wollens vorzugsweise von seinem Fühlen bestimmt werden und es sei daher leicht begreiflich, wie ein krankhaftes Fühlen das freie Handeln stören könne. Trotzdem vermöge die forensische Praxis noch immer nicht ganz von dem Vorurtheil sich freizumachen, dass vor Allem nur Störungen in der Intelligenz und

der Sinnesperception (Wahnideen und Sinnestäuschungen) Anspruch auf Annahme aufgehobener Zurechnungsfähigkeit machen dürfen und in der That sehen wir noch heute in den meisten Gesetzgebungen Europas das vorhanden oder nicht vorhanden gewesene Unterscheidungsvermögen (Discernement der Franzosen und Engländer) als das Kriterium festgehalten für die Entscheidung der Frage, ob der Angeschuldigte mit Willensfreiheit gehandelt habe oder nicht.

Mit gutem Grund behauptet Krafft-Ebing, dass eine solche Einseitigkeit der Beurtheilung zweifelhafter Seelenzustände schon viele fehlerhafte Rechtsprechungen herbeigeführt habe und man werde so lange Gefahr laufen, Unschuldige zu Verbrechern gestempelt zu sehen, als die gerichtliche Praxis zum Massstabe der Beurtheilung sich auf den Boden gewisser unhaltbarer Grundsätze stelle (Raum, Motivirtsein der That, List, Planmässigkeit bei der Ausführung u. s. w.)

Krafft-Ebing wendet sich zunächst zu der näheren Betrachtung jener Störungen des Gemüthslebens, in denen ein Zustand psychischer Depression, schmerzlichen Empfindens der Vorgänge des inneren Bewusstseins den freien Fluss der Vorstellungen hemmt und allmälig einige wenige, von schmerzlichem Fühlen diktirte und beständig angeregte Gedankenkreise herrschend werden, die keinen Gegensatz im Bewusstsein mehr finden (Zwangsvorstellungen). Unter ihrem Einfluss bildet sich ein Drang und Bestreben des belästigten Gemüthes nach einer gewaltsamen Handlung aus, die als ein Mittel zur Erleichterung und Befreiung von innerem Drucke sich darstellt und heimlich begehrt und vorbereitet — endlich planmässig ausgeführt wird. Der Kranke spricht in solchen Fällen nicht irre, verhält sich ausser einigen kleinen Wunderlichkeiten sogar ruhig und besonnen, aber er gleicht dem Vulkan, unter dessen Asche sich eine Eruption vorbereitet und in geringen, oft äusseren Ereignissen liegt der Grund, wenn das gepresste Gemüth in einer furchtbaren Gewaltthat explodirt. Die forensische Casuistik liefert hiefür zahlreiche Belege.

Je nachdem diese psychischen Depressions-Zustände einfach oder in Verbindung mit Angstzufällen verlaufen, ob Sinnestäuschungen vorhanden oder endlich sich auch Wahnvorstellungen herausgebildet haben — hiernach theilt Krafft-Ebing dieselben in vier Gruppen und schildert sie im Detail in sprechender Weise. Die dabei gegebenen wissenschaftlichen Erörterungen entsprechen dem heutigen Standpunkt der Seelenheilkunde und kann man es dem Verfasser nur Dank wissen, dass er diesen auch einem weiteren Kreise zugänglich gemacht und die auf einem noch dunklen Gebiete errungenen Resultate psychiatrischer Forschung dem Arzte und Richter behufs forensischer Benützung zur Hand gelegt hat.

Weniger auf psychiatrischem als auf forensischem und psychologischem Boden bewegt sich die Abhandlung von Knop, wenngleich denselben Gegenstand behandelnd. Nach einer scharfen Kritik der Irrlehre von den Monomanien und unwiderstehlichen Trieben bekämpft er von Standpunkte der Herbart'schen Psychologie aus den veralteten Mythos von Feen und Dämonen im menschlichen Geiste, genannt: Seelenvermögen, welche den Arzt hindern, zweifelhafte Seelenzustände richtig zu beurtheilen und bezeichnet es geradezu als irrig, die hypochondrischen und melancholischen Gefühlsverstimmungen für Geisteskrankheiten zu erklären, so lange keine Illusion und keine Wahnvorstellung den Zustand begleitet. Daher involvirt denn auch die Paradoxie des Willens — mit welchem Namen Knop jenen oben erwähnten Zustand bezeichnet, wo in Folge von Gemüthsanomalie ein unwiderstehlicher Drang zur Gewaltthat sich erzeugt — keine Aufhebungsgründe der Zurechnung,

sondern nur Milderungsgründe der Strafe, worüber zu entscheiden nicht Sache des Arztes, sondern des Richters und der Geschwornen ist. Der Arzt habe nur das thatsächliche Material festzustellen, die Zurechungsfrage selbst falle ganz und gar dem Gebiete der Kriminaljustiz anheim. Es verdient hiebei wohl erwähnt zu werden, dass Knop k. preuss. Kreisphysikus ist.

Wenn wir auch dem Verfasser vollkommen beistimmen, so oft er die traurige Richtung einer übrigens bereits hinter uns liegenden Zeit, jede Neigung, jede Unart und Begierde als einen die Zurechnung aufhebenden Zustand von Monomanie oder als mania occulta zu stempeln, in derber Weise geisselt, so gestehen wir doch, nicht einzusehen, wie diesem Missbrauch durch die Einführung eines neuen Wortes — Paradoxie des Willens, zu deutsch: freiwilliges Handeln bei innerem Widerstreben — gesteuert werden soll, vielmehr dürfte hiemit der von ihm streng gerügten babylonischen Sprachverwirrung auf dem Gebiete der forensischen Medizin Vorschub geleistet werden, während wir es tadeln müssen, dass Knop die von Krafft-Ebing mit Recht als die gemeinsame Grundlage dieser Zustände bezeichnete Gemüths-Alienation zu wenig berücksichtigt, auf das Vorhandensein von Sinnestäuschungen und Wahnideen aber zu grossen Werth gelegt hat.

In neuester Zeit hat namentlich M. W. Drobisch an der Hand der moralischen Statistik einen schätzenswerthen Beitrag zur Frage der menschlichen Willensfreiheit und der darauf gegründeten rechtlichen Zurechnungsfähigkeit geliefert.

Redner spricht hierauf noch über eine andere Form der Geistesstörung, den sogenannten Stumpfsinn oder Stupor, der gleichfalls zu gerichtlichen Fällen Veranlassung geben kann (z. B. eine Mutter, die an Stupor leidet, lässt in Folge der hiemit verbundenen Gedächtnissschwäche und Willenslosigkeit ihr Kind im Walde liegen), die Psychose, die früher irriger Weise mit dem Blödsinn zusammengeworfen wurde, kann sich unter Umständen sehr rasch, ja plötzlich entwickeln, in Fällen von intensiv mehr oder minder schnell eintretender Erschöpfung in Fällen sowohl auf somatischem als psychischem Gebiete (Säfteverlust, Entbehrungen aller Art, Ermüdung auf grossen Märschen, Schrecken, Angst, Seelenschmerz u. s. w.), in deren Folge die psychischen Prozesse eine Art Suspension höheren oder geringeren Grades erleiden, die sich nach aussen durch die Geberde des Stumpfsinnes oder der Starrheit kundgibt.

Im hiesigen Juliushospital kamen während der letzten 4 Jahre 21 Fälle von Stupor vor, wovon 5 in Folge deprimirender Gemüthsaffekte ziemlich rasch entstanden waren: 3 Fälle wurden im Laufe des Sommers 1866 an Militärpersonen beobachtet und standen mit den Strapatzen des Feldzuges in causalem Zusammenhang. 3 Fälle hatten sich im Laufe des Wochenbettes, 1 nach Typhus, die übrigen 9 als Sekundärzustände aus anderen Psychosen, namentlich der Melancholie und Tobsucht entwickelt.

IX. Sitzung am 23. Mai 1868.

Inhalt. Kölliker: über den mexikanischen Salamander. — Sandberger: Vorlage von Karten und über Kieselsäure. — Dehler: Vorstellung eines Kranken.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.

2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.

3. Herr Dehler stellt eine Kranke mit einer grossen Gefässgeschwulst am linken Backen vor.

4. Herr Kölliker zeigt einen lebenden mexikanischen Wassersalamander (Axolotl, Siredon) und berichtet kurz über die Lebensgeschichte dieses Thieres, welches in neuester Zeit mit Recht die allgemeine Aufmerksamkeit der Naturforscher erregt hat. Im Jahre 1863 wurden 6 solcher Thiere aus Mexiko in den Pariser Jardin des plantes gebracht. In den Jahren 1865—67 legte das einzige unter denselben befindliche Weibchen in 9 Zeiträumen Eier, welche alle zu einer dem Mutterthiere gleichen Brut sich entwickelten und glaubte man hierdurch die bisher noch unentschiedene Frage, ob der Axolotl ein fertiges Thier oder nur die Larve (Jugendform) eines noch unbekannten Amphibiums sei, erledigt. Allein vom September 1865 an beginnend, wandelten sich nach und nach 16 Individuen besagter zweiter Generation in ganz andere Thiere um, welche in der Gestalt dem gewöhnlichen Erdsalamander glichen, und mit einer schon beschriebenen Amphibiengattung, dem in Amerika vorkommenden Genus Amblyostoma Tschudi übereinstimmen. Diese Umwandlung, die je im Laufe von etwa 2 Wochen sich vollzog, beruht auf Folgendem: 1) Verliert der Axolotl seine zur Wasserathmung bestimmten 3 Paar äusseren Kiemen und wandelt sich in ein nur durch Lungen athmendes Thier um; 2) vergeht die für die Bewegung im Wasser unentbehrliche Rücken- und Schwanzflosse und wird der Schwanz drehrund; 3) erhält der Körper eine andere Färbung; 4) ändern sich die Zähne am Gaumen und am Unterkiefer; 5) endlich wandelt sich auch das Knochengerüst in mehrfacher Beziehung um. Das neugebildete Thier athmet Luft, lebt auf dem Lande und hat die Lebensweise des Erdsalamanders und verhält sich überhaupt zum Axolotl wie gewisse andere Amphibiengattungen zu ihren Larven, welche letztere auch im Wasser leben und durch Kiemen athmen.

Diese Thatsachen lassen eine doppelte Deutung zu. Entweder ist der Axolotl eine Larve und die Salamanderform Amblyostoma das fertige Thier, oder es sind sowohl das letztere als der Axolotl als fertige Thiere anzusehen. Im ersten Falle hätten wir das Unerhörte, dass ein nicht ausgebildetes Thier, eine Larve, geschlechtlich sich fortpflanzt, im zweiten Falle das noch Wunderbarere, dass im Sinne Darwin's Eine Thierform eine andere erzeugt. Herr Kölliker ist der Ansicht, dass, wie die Sachen nun einmal liegen, eine Entscheidung für die eine oder andere Ansicht nicht gegeben werden kann, vielmehr abgewartet werden muss, was weitere Beobachtungen über den Axolotl und die Salamanderform Amblyostoma ergeben. Die lebenden Amblyostoma, die Vortragender in diesem Frühjahre in Paris sah, waren im Begriff, Eier zu legen. Es wird sich somit bald zeigen, ob dieselben Larven erzeugen, die sich wie der Axolotl fortpflanzen oder nicht. Ferner muss eine weitere Beobachtung der mehrere 100 in Paris und anderwärts befindlichen Axolotl

zeigen, ob dieselben nur mit einem kleinen Bruchtheil, wie es bis jetzt den Anschein hat, oder alle in die Salamanderform übergehen.

Herr Kölliker hat hier 20 lebende, durch die Güte des Herrn A. Dumeril erhaltene, aus Paris mitgebrachte Axolotl der zweiten Brut und setzt die Beobachtungen fort. Anfangs April legten 2 Weibchen als er auf der Heimreise begriffen war, in Amsterdam Eier, die sich nicht entwickelten. Am 8. Mai fand hier wiederum dasselbe statt und diesesmal entwickelten sich die Eier regelrecht und krochen am 22. Mai die ersten Larven aus, denen bald weitere folgten. Dieses ist somit eine Axolotlbrut der dritten Generation. Von Metamorphosen in die Salamanderform zeigen die hier befindlichen Axolotl bis jetzt noch nichts, doch hofft Vortragender, mit der Zeit auch diese zu erhalten.

5. Herr Sandberger legt das Blatt VI (östliche Alpenländer) der geologischen Uebersichts-Karte von Oesterreich von F. von Hauer, dann die zweite Auflage der geologischen Karte der Schweiz von Escher und Studer und die neueste Schrift über die Eruptionen auf Santorin von Reiss und Stübel vor und erläutert die in diesen Publikationen gebotenen überaus werthvollen wissenschaftlichen Resultate.

Ferner spricht er über die verschiedenen Zustände der Kieselsäure in der Natur unter Vorlage einer Reihe von Stücken und verweilt besonders bei der nun völlig sicher gestellten Paramorphose von Opal nach Quarz von Oloncuczan in Mähren und Gopfersgrün in Oberfranken, welche auch eine genügende Erklärung der an letzterem Orte gefundenen Pseudomorphosen von Speckstein nach Quarz gestattet.

Den Schluss des Vortrages bildet die Demonstration einer neuen hexagonal, aber vollflächig krystallisirten Modifikation der Kieselsäure von 2,2 spec. Gewicht, welche vor kürzester Zeit von vom Rath auf Klüften eines mexikanischen Trachyts entdeckt und Tridymit genannt wurde. Der Vortragende hat dieselbe und neben ihr farblose Bergkrystalle in einer Druse des Trachyts von Montd'or (Auvergne) wiedergefunden und schliesst aus den näheren Umständen des Vorkommens, namentlich aus dem stets mitauftretenden Eisenglanz auf Ausscheidung der Kieselsäure aus Chlorsilicium durch Wasserdampf. Dünne hexagonale Tafeln, welche in der Nähe des Vesuvs (Monte Olibano) und in Vesuvlaven selbst mit sog. Breislakit, Eisenglanz und Sodolith vorkommen, sind wahrscheinlich auch Tridymit. Doch hat der Vortragende an denselben die charakteristischen Drillinge noch nicht bemerkt und das ihm zu Gebote stehende Material eine definitive Entscheidung noch nicht gestattet.

X. Sitzung am 6. Juni 1868.

Inhalt. Dehler: Vorstellung eines Kranken. — Semper: über Holothurien. — Kraus: über Stärkebildung bei Pflanzen.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.
2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.

3. Herr Dehler stellt einen Menschen vor, der an einer vasculösen Geschwulst des oberen Endes der rechten Tibia mit oft wiederkehrenden erschöpfenden Blutungen und Zerstörung des Schienbeins in seiner ganzen Dicke nebst den Weichtheilen gelitten hatte. Am 7. Dezember 1867 machte Redner die Exarticulation im Kniegelenk mit Zurücklassung der Kniescheibe und der Kapseltaschen; der vordere und hintere Lappen wurde sorgfältig durch Nähte vereinigt, Heilung in 14 Tagen durch erste Vereinigung.

4. Herr Semper spricht ausführlicher über die bekannte Fähigkeit der Holothurien, sich eines Theiles ihrer inneren Organe oder selbst des grössten Theiles ihres Körpers entledigen zu können, ohne dabei ihre Lebensfähigkeit einzubüssen. Zugleich werden eigene Beobachtungen mitgetheilt über die grosse Regenerationsfähigkeit dieser Thiere. In der eigenthümlichen Struktur des centralen Nervensystems, welches gewissermassen aus 5 durch eine ringförmige Commissur verbundenen Nervencentren besteht, werden alle diese Erscheinungen andeutungsweise zu erklären versucht.

Im Anschluss hieran theilt Redner die genaue anatomische Untersuchung der Gattung Phopalodina Grey mit. Das Thier war von seinen Beschreibern nur der äussern Aehnlichkeit willen zu den Holothurien gestellt worden. An einem cylindrischen Stiel sitzt ein kuglicher Hinterkörper, an dessen freier dem Stiele gegenüber liegender Hemisphäre 10 Ambulacra zu bemerken sind. Diesen entsprechen im Inneren ganz wie bei den Holothurien 10 radiale Muskeln, 10 Wassergefässe mit ihren Ampullen und 10 Nerven. Es gehen diese 10 Radien auch am Hinterkörper auf den Stiel über, ohne dass sich hier Füsschen entwickelten.

Am Ende des Stieles liegen Mund und After nebeneinander; der erstere ist glattwandig, der letzte von einem Kranze von 10 Papillen umgeben. Der Tentakelkranz des Schlundes besteht aus 10 gefiederten Tentakeln und liegt bei den 2 untersuchten Exemplaren im Inneren der Mundhöhle. Schlund und Enddarm laufen somit im Stiele eine Strecke weit nebeneinander her. Dort wo sich dieser zum kuglichen Hinterkörper erweitert, setzen sich 4 ziemlich lange den Lungen der Holothurien vergleichbare Blindsäcke an, während an der entsprechenden Stelle des Schlundes eine kleine zwischen ihm und dem Darm liegende Anschwellung zu bemerken ist, von welcher nach vorn ein zwischen Schlund und Enddarm vorführender Kanal, nach hinten in die Leibeshöhle eine grosse Menge äusserst feiner Blindschläuche ausgeht.

Es sind diess die nach dem Typus der Holothurien gebauten Geschlechtsorgane. Der Magen bildet im Hintertheil des Körpers eine stark gewundene Spirale und eine doppelte Schlinge.

Von den 10 Radien entsprechen nur 5 dem Schlunde und 5 dem Darm und zwar setzen sich die 5 Radialmuskel des Schlundes ganz wie bei den Holothurien an 5 radiale Glieder des aus 10 Theilen bestehenden Schlundkalkringes an. Dass sich auch hier ein Wassergefäss vorfinden muss, beweist das Vorkommen von zwei Polischen Blasen. Ebenso findet sich am After dicht unter dem Papillenkranz desselben ein Kalkring, der aus 10 sehr regelmässig gebildeten Gliedern besteht und an dessen 5 radiale Glieder sich die 5 Radialmuskel des Darmes ansetzen. Da der Kalkring des Schlundes etwas tiefer im Stiele liegt als der des Darmes, so zeigt ein Durchschnitt des Stieles in der Gegend des Ursprunges der Mundtentakeln wohl noch die 5 Darmradialmuskeln, aber nicht mehr die des Schlundes. Leider konnte wegen

der Kleinheit des Objektes nicht ermittelt werden, wie sich die Nerven und Wassergefässe der Radien in den Kalkringen verhalten.

Sollte sich nun durch spätere Untersuchungen herausstellen, dass trotz des doppelten Kalkringes und der Theilung der Radien in 5 Schlund- und 5 Darmradien ein einfacher Nerven- und Gefässring vorhanden wäre, so wäre es unmöglich, dieses Thier aus der typischen Form einer Holothurie herzuleiten, so gross auch sonst die Aehnlichkeiten im innern Bau sein mögen. Dächte man sich z. B. die beiden noch oben gerichteten Mund- und Afterkegel eines Psolus und Colodirus sehr verlängert und zugleich verschmolzen, so würde wohl dadurch die allgemeine Gestalt einer Rhopalodina entstehen, aber die Radien werden sich nicht so legen können, wie sie bei diesen Thieren gefunden werden. Vielmehr würden die 2 dorsalen Radien gänzlich verschwinden und es würden am Stiele 6 Radien zu bemerken sein, die am freien Ende des Hinterkörpers in einander übergehen müssten.

Bei allen lebenden Echinodermen liegt entweder der Mund dem After gegenüber im Centrum der radiären Anordnung oder intraradial. Nur bei einigen fossilen Crinoiden — Crinoidea sessellata — finden sich mehr als 5 Arme — oder Radien — bei einfacher centraler Oeffnung. Hier allein könnte man ein solches Verhältniss des Schlundes und Darmes zu den Radien annehmen. Aber mit den Crinoiden lässt sich unser Thier wegen der ganz verschiedenen Beschaffenheit Ambulacra durchaus nicht vereinigen, ganz abgesehen davon, dass es durch die Beschaffenheit seiner inneren Organe den Holothurien verwandt ist. Es bleibt somit nichts anderes übrig, als auf dasselbe eine neue Echinodermenklasse zu gründen, die der Vortragende mit dem Namen „Echinodermata diplostomata" einzureihen vorschlägt.

5) Herr Kraus trägt über einige Versuche über Stärkebildung bei Pflanzen bei niederer Temperatur vor.

Junge Birkenblätter bilden bei dem diffusen Tageslicht eines heitern Novemberhimmels in 3 Stunden bei 4,3—4,9° C. deutlich Stärke, bei 1,5—2,8° erst nach 8 Stunden. Die Cotyledonen keimender Kressen (Lepidium sativum) bei 2,5°—3,1° C. die ersten Spuren; beide Pflanzen bei tieferer Temperatur nicht. Eladea canadensis hatte im vorigen Jahre in durch Eis auf 5—6° C. abgekühltem Wasser schon nach 4 Stunden die ersten Spuren, nach 6 Stunden reichlich Stärke erzeugt.

XI. Sitzung am 20. Juni 1868.

Inhalt. Clausius: über Eiserzeugungsapparate. — Stöhr: über Behandlung der Syphilis mit hypodermatischen Injectionen von Sublimatlösung.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.

2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.

3. Herr Clausius spricht über die verschiedenen in neuerer Zeit construirten Apparate der Kälte- und Eiserzeugung und zeigte einen derselben, der sich besonders bewährt hat, in Thätigkeit vor.

4. Herr Stöhr erstattet Bericht über Versuche, die er auf der Abtheilung für Syphilis in dem Juliushospitale mit subcutanen Injectionen von Sublimatlösungen zu therapeutischen Zwecken anstellte. Er gibt zuerst einen historischen Ueberblick der neuen Methode und bespricht dann die hierhergehörigen Veröffentlichungen Lewin's in den Annalen der Berliner Charité. Die Zahl der eigenen Versuche beträgt mehr als 80, unter denen sich eine beträchtliche Zahl von schweren Luesformen befindet, die der neuen Therapie unterworfen wurden. Redner bespricht dann die Technik der Injection, macht auf die Localerscheinungen in der Nähe der Injectionsstelle aufmerksam und betont als besonders unangenehme Begleiterscheinung der Kur den äusserst heftigen Schmerz, das Zustandekommen von Hautgangrän und umfangreichen Abscessen. Der Heileffekt ist ein unzweifelhafter, wenn auch ein nicht so glänzender, wie er in den Lewin'schen Veröffentlichungen geschildert wird. Dagegen treten aber auch die Intoxicationserscheinungen bei dieser Art der Quecksilberbehandlung intensiver auf, als bei der sonst gebränchlichen, was oft zur Aussetzung der Kur nöthigte.

Ebenso hat der Vortragende mehrmals Gelegenheit gehabt, schwere Nervenzufälle, Muskelzuckungen, selbst Syncope unmittelbar nach den Einspritzungen zu beobachten. Beträchtliche Temperaturerhöhungen waren während der ganzen Dauer der Injectionen zugegen.

Nachdem Herr Stöhr noch einige seiner Versuche detaillirter auseinandergesetzt, gelangt er in seinem Resumé zu folgender Kritik der neuen Methode: Sie ist eine reine und entschiedene Quecksilberkur mit allem Heileffekt, aber auch mit allen ungünstigen Complikationen einer solchen. In leichteren Fällen verdient sie vor keiner der bisherigen Behandlungsweisen der Syphilis den Vorzug; bei inveterirten und schwereren Formen dagegen kann sie unbedingt in Anwendung gezogen werden, ihre bestimmte Indication findet sie in Fällen, in welchen wegen ausgedehnter Ulceration der Haut die Jnunctionskur nicht statthaft ist.

XII. Sitzung am 4. Juli 1868.

Inhalt. Vogt: über das Projekt der Kanalisirung der Stadt Würzburg.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.

2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.

3. Im Namen der aus den Herren v. Scherer, Gerstner und Vogt bestehenden Kommission zur Begutachtung des Projektes einer Kanalisirung Würzburgs erstattet der Referent Herr Vogt ausführlichen Bericht.

In seinem Vortrage erörtert derselbe zuerst die Gesundheitsverhältnisse in hiesiger Stadt. Die Zahl der Einwohner hat bis zur zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts einen kaum nennenswerthen Zuwachs gezeigt, die Zahl der Gestorbenen hat die der Geborenen stets überstiegen; erst in neuerer Zeit ist eine erfreuliche Zunahme der Bevölkerung bei gleichzeitiger Abnahme der Armuth bemerkbar. Endemische Krankheiten können nicht namhaft gemacht werden, aber Tuberkulose, Typhus, Rothlauf-

formen, Croup, septische Processe u. s. w. fanden nach statistischen Angaben viele Opfer. Die Höhe des Grundwassers ist eine allgemeine Kalamität Würzburgs, ein stets wasserfreier Keller eine Seltenheit. Die Nachtheile dieses Missstandes für die Oekonomie, insbesondere jene durch die Verderbniss der Luft in den Wohnungen, namentlich der niederen Stadttheile, werden ausführlich erörtert.

Es werden als Muster mehrere englische Städte angeführt, welche durch Tieflegung der Kanäle, Anlegung von Wasserwerken den Gesundheitszustand wesentlich gehoben haben.

Die Nachtheile der bisherigen Kanäle wegen schlechter Bauart, mangelnden Gefälles, oberflächlicher Lage, des Stagnirens des Unrathes, Verpestung der Luft in den Häusern werden namentlich hervorgehoben.

Die Durchführung eines neuen Kanalsystems, welches tiefer als die Kellersohlen gelegt wird, mit hinreichenden Wasser spülbar ist, alle Unrathstoffe aufnimmt, und dieselben, noch ehe sie zersetzt sind, aus dem Bereiche der Stadt hinausführt, muss dringend befürwortet werden.

Die Einwürfe, welche man gegen dieses Schwemm- und Spülsystem erhoben hat, besonders von Seiten der Landwirthschaft wegen des Düngerverlustes, werden als ungerecht und ungeeignet dargestellt, worin Referent sich der meisterhaften Ausführungen Dr. Varrentrapps aus Frankfurt anschliesst.

Hinsichtlich der Senkgruben, die hier noch sehr gebräuchlich sind, wird bemerkt, dass diese Aufspeicherung des Unrathes im Inneren der Wohnungen gesundheitsschädlich und ekelhaft sei; sie sollten polizeilich verboten werden. Die Einführung dieser Senkgruben in der neuen Kaserne am Main wird einer scharfen Kritik unterzogen.

Das Kübelsystem, welches von mancher Seite als das rationellste dargestellt und in Paris sowie in mehreren norddeutschen Städten eingeführt wurde, hält Referent wegen der theuren Abfuhr für zu kostspielig, unbequem und da es der ersten Anforderung der Hygieine, reichlichem Wasserverbrauch, widerstrebt, für gesundheitsschädlich. Seine Einführung würde besonders bei der hiesigen Einwohnerschaft, welche sich in die Bequemlichkeit der alten Kanäle hineingelebt hat, auf allgemeinen Widerstand stossen.

Eine Verunreinigung des Mains durch gute Schwemmkanäle ist um so weniger zu befürchten, als die bisherigen 10 Ausmündungsstellen kaum bemerkt werden. „Es wäre unverantwortlich, wenn die Stadt Würzburg ihre natürlichen Vortheile, das gleichmässige entsprechende Gefälle (61′ auf 3280′ Entfernung vom Main), das reichliche Spülwasser durch 2 in die Stadt geleitete Bäche, den rasch vorbeiströmenden Fluss, nicht ausnützen sollte, um des eingebildeten Dungwerthes wegen, auf die Kanalisation mit den vor Augen liegenden Vortheilen der Trockenlegung der Keller und Wohnungen, der gesundheitsfördernden angenehmsten und wohlfeilsten Art der Abführung des Unrathes zu verzichten." Dem unschätzbaren Genusse frischen, reinen Wassers in jedem Augenblicke des Bedürfnisses, den unsere musterhafte Wasserleitung befriedigt, wird eine weitere Lebensannehmlichkeit zur Seite stehen, die bequeme Entfernung aller Unrathstoffe ohne Beleidigung unserer Sinne und des Anstandes.

Durch Ausführung des vorgeschlagenen Projekts werden sich die Gesundheitszustände unserer Stadt wesentlich günstiger gestalten, Arbeitskraft und Wohlstand

wird gefördert, industrielle Anstalten verlieren durch rasche Abführung schädlicher Produkte einen Theil ihrer Gefährlichkeit. Es werden die Geldopfer als klein im Vergleiche zu den Vortheilen für Gesundheit und Annehmlichkeit geschildert.

Um grundsätzliche Widersager alles Neuen zu überzeugen, wird begutachtet, fürs Erste nur einen Theil der Kanalanlagen zur Ausführung zu bringen; Jeder werde dann drängen, in den Besitz gleicher Vortheile zu gelangen.

Referent ist schliesslich der Ansicht, dass unsere jetzige einsichtsvolle Verwaltung, welcher das Vertrauen einer intelligenten Bevölkerung entgegenkommt, durch die Entwässerung und Kanalisation der Stadt sich den Anspruch auf dankbare Anerkennung der jetzigen und künftigen Generationen erwerben wird.

An der sich an diesen Vortrag knüpfenden Debatte, in welcher die verschiedenen Systeme zur Abfuhr der Dejectionen und Trockenlegung des Bodens und zwar im Hinblick auf die Stadt Würzburg einer eingehenden Diskussion unterzogen wurden, betheiligten sich die HH. Böhmer, Escherich, Gerstner, Rinecker, Sandberger, v. Scherer, Schiller, Vogt, Wagner, sowie die als Gäste anwesenden HH. Bürgermeister Dr. Zürn und Stadtbaurath Scherpf.

Man einigte sich dahin, dass dem Projekt der Kanalisirung Würzburgs mit geringen Modificationen vom hygieinischen Standpunkte aus die Zustimmung der Gesellschaft zu ertheilen sei.

XIII. Sitzung am 18. Juli 1868.

Inhalt. Semper: über neue Kieselschwämme der Philippinen. — Kraus: über das Etioliren der Pflanzen. — v. Scherer: über die Brunnenwasser Würzburgs.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.

2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.

3. Herr Semper zeigt einige neue Kieselschwämme der Philippinen vor. Der eine ist eine neue Art der Gattung Hyalonema, der andere kann als Typus einer neuen Gattung „Eurete“, betrachtet werden.

Hyalonema Schultzei S. hat die Grösse und Gestalt der Euplectella aspergillum. Die Wurzelfasern, welche glatt oder gezackt sind, theilen sich gegen den Schwammkörper zu in einzelne Büschel, die sowohl im Inneren, wie oberflächlich am Schwamme selbst verlaufen und sich hier in dem übrigen Gerüst desselben ähnlich verhalten, wie die langen Wurzelfasern der Euplectella. Kreuznadeln der mannigfachsten Art verbinden sich dann mit jenen Längsfaserzügen zu einem bald sehr dichten, bald lockeren Gewebe, welches nach allen Richtungen von den grossen Kanälen des Schwammes durchzogen wird. Die verhältnissmässig sehr weiten Ausströmungslöcher stehen regellos um den ganzen Schwamm herum; in ihrer Nähe befinden sich häufig Büschel feiner fast seidenartiger Fasern. An manchen Stellen der etwas verletzten Oberfläche findet sich ein feines, weite rechteckige Maschen bildendes Gewebe. Das ganze Schwammgerüst wird, wie bei allen echten Hyalonema-Arten aus unverbundenen Fasern oder Kreuznadeln gebildet, mitunter jedoch verschmelzen einzelne

Nadeln miteinander und deuten so auf die Entstehungsweise des zusammenhängenden Kieselbalkengerüstes der Euplectella hin. Die zahlreichen freien Kieselkörper erinnern in ihren Gestalten ganz an diejenigen der Hyalonema Sieboldii Gray aus Japan.

Am oberen Ende des Schwammes hatte sich eine neue Aega-Art in einem erweiterten Kanale angesiedelt. Vortragender nennt diese gar sehr von derjenigen der Euplectella abweichende Species wegen ihrer behaarten Glieder Aega hirsuta.

Die Gattung Eurete wurde aufgestellt für einen Schwamm von der Form einer Koralle, deren cylindrische und hohe Aeste überall miteinander verwachsen. Die weiten Oeffnungen der Enden ihrer Aeste scheinen die Ausströmungslöcher, feine Löcher zwischen dem Netzwerk, welches die Wandungen der Röhre bildet, die Einströmungslöcher zu sein. Das Gewebe der etwa 1mm dicken Wandung der Röhre wird aus einem ziemlich dichten Netze von feinen Kieselröhren gebildet, welche bald in durchaus regelloser Weise miteinander verschmolzen sind, bald auch sich sehr regelmässig kreuzen, so dass ein rechteckige Maschen einschliessendes Netzwerk gebildet wird. Wirklich feine Kreuznadeln scheint es nirgends zu geben; doch bleiben sehr häufig die Höhlungen der verschmolzenen Kreuzfasern unabhängig von einander, so dass oft 2 oder 3 nebeneinander liegende, aber doch nicht verbundene Hohlräume durch gemeinschaftliche Kieselmasse verkittet sind. Auffallend ist an diesen Kieselröhren die ungemein weite Höhle des Axenstranges, die oft so weit ist, dass ihr Durchmesser die Dicke der Wandung um das Sechsfache übersteigt. Leider ist das einzige Exemplar sehr stark gebleicht und abgespült, so dass nicht zu sagen ist, ob der fast vollständige Mangel aller freien Kieselkörper als eine diese Gattung auszeichnende Eigenschaft angesehen werden darf. Nach der Struktur des Gewebes zu urtheilen gehört dieser Schwamm vielleicht mit Farrea orca Bowerb. in eine Gattung; da aber von dieser letzten nur Bruchstücke bekannt sind, die doch möglicher Weise zu der Euplectella cucumer Owen, in deren Wurzeln sie gefunden wurden, gehören, so sind vorläufig Farrea orca und Eurete simplicissima S. auseinander zu halten. Eine genaue Untersuchung des Gewebes von Euplectella cucumer würde hier Aufklärung verschaffen.

4. Herr Kraus spricht über die eigenthümlichen Erscheinungen an Pflanzen, die im Finstern wachsen, etioliren; dieselben nehmen bekanntlich eigenthümlich verzerte Formen an; ihre Blätter bleiben krüppelhaft klein, während die Stengel weit über die Normallänge wachsen.

Die Ursachen dieser Erscheinungen sind bisher durchaus dunkel gewesen; der Vortragende zeigt, dass sie in einer eigenthümlichen *Wachsthumsstörung der Organe* liegen. Die anatomische Untersuchung *klein bleibender Blätter* zeigt, dass etiolirte Blätter eigentlich *auf einer gewissen Entwicklungsstufe stehen gebliebene Normalblätter* sind, Normalblätter von der Grösse, wie sie eben aus der Knospe treten.

Die Ursache dieses Stehenbleibens liegt darin, dass *Laubblätter* durch *ihre eigenen Assimilationsprodukte wachsen müssen;* dieselben werden aus dem Nahrungsvorrath der Pflanze nur angelegt, ausgebildet aber durch die im eigenen Chlorophyll erzeugte Stärke. Im Dunkel, wo die an Licht und Chlorophyll gebundene Stärkeerzeugung unmöglich, unterbleibt auch das Wachsthum. *Etiolirte Laubblätter bleiben aus Mangel an Baumaterial auf jener Stufe der Entwicklung stehen, von welcher aus sie sich am Lichte durch die eigene Assimilation hätten weiter bilden müssen. Stärkehaltige* Keimblätter wachsen im Dunkel nicht weiter, weil, wie die Versuche zeigen, Licht zum Wachsthum der Zellhäute (Umsatz von Stärke und Cellulose) auf die Dauer nicht entbehrt werden kann.

Auch die *scheinbar überentwickelten Stengel* etiolirter Pflanzen sind nur *stehengebliebene niedere Entwicklungsstufen normaler Internodien;* das zeigt die Untersuchung des Querschnittes (Mangel an Fortbildung des Holzes und der Rindenelemente u. s. w.). Der Grund dieses Zurückbleibens ist der für die Blätter angegebene.

Der einzige Unterschied zwischen jugendlichen normalen und den etiolirten Internodien liegt nur in der Länge der Zellen. Die Zellen eines etiolirten Stengels sind um das Vielfache grösser, als die eines normalen (ausgewachsenen), und aus dieser *Ueberlänge der Zellen* erklärt sich der *grösste Theil der Ueberlänge* der Stengel; doch trägt dazu auch eine gewisse *Uebervermehrung* der Zellen bei.

Die Zellenverlängerung etiolirter Pflanzen wird durch die merkwürdige Art, *wie die Stengel wachsen*, veranlasst.

In jedem Stengel wächst nämlich nur das Mark selbstständig in die Länge, während Rinde und Holz von diesem nur passiv gedehnt werden; die Länge des Stengels ist das Resultat einerseits aus dem selbstständigen Wachsthume des Markes, und dem Grade der Dehnbarkeit der Rinde u. s. w. Je dehnbarer die Rinde, um so grösser wird ceteris paribus der Stengel. Die Dehnbarkeit der Rinde hängt aber mit der Verdickung ihrer Zellen zusammen; diese unterbleibt im Finstern, und die auf diese Weise dehnbar bleibende Rinde kann von Mark widerstandslos gedehnt werden.

Daneben wachsen im Dunkel die Markzellen auch stärker in die Länge (wegen des vermehrten Wassergehaltes der Gewebe) und die Ueberverlängerung der Stengel ist also *bei einem eigenthümlichen Wachsthum der Internodien durch die Nichtverdickung der Rindengewebe und ein Ueberwachsthum der Markzellen erklärlich.*

Die *Zellenvermehrung* der Stengel scheint secundär durch die Zellenüberverlängerung hervorgerufen.

Nach diesen Regeln erklären sich auch die überverlängerten Blätter und gegen Licht unempfindlichen Stengel (Kürbis, Hyacinthe).

5. Herr v. Scherer berichtet über zahlreiche chemische Untersuchungen des Wassers aus verschiedenen Brunnen Würzburgs. Dieselben wurden im hiesigen chemischen Laboratorium theils von dem Vortragenden selbst, theils von dessen Assistenten, Herrn Heckenlauer, theils von Hrn. cand. med. Fries angestellt. Aus denselben ergibt sich, dass das durch die Wasserleitung der Stadt zugeführte Wasser dieselbe chemische Beschaffenheit zeigt, wie mehrere Brunnen ausserhalb der Stadt; dasselbe ist sehr arm an Chlor, ebenso an organischen Substanzen, während das Wasser aus Brunnen, die nicht durch die Wasserleitung versorgt werden, einen unverhältnissmässigen und höchst auffallenden Gehalt von Chlor und organischen Substanzen zeigt. Fussend auf dieser Thatsache, spricht sich Vortragender im Interesse der Verbesserung des Trinkwassers für das Projekt einer neuen Kanalisirung Würzburgs aus.

XIV. Sitzung am 31. Oktober 1868.

Inhalt. Müller: über Blutungen aus den äusseren Geschlechtstheilen während der Geburt. — Wagner: über Steinkohlentheer und seine Produkte, insbesondere die Theerfarben.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.

2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.

3. Herr Dr. Munde, Assistent an der geburtshilflichen Klinik, und Herr Dr. Böhm, Assistent der Poliklinik, Professor Dr. Fick und Professor Dr. Sachs werden zur Aufnahme angemeldet.

4. Herr Müller spricht über Blutungen aus den äussern Geschlechtstheilen während der Geburt, anschliessend an 2 von ihm beobachtete Fälle; beide Geburten verliefen in jeder Beziehung regelmässig; gleich nach der Ausschliessung des Kindes und der Placenta trat bei fest contrahirtem Uterus eine heftige Blutung ein, wodurch die eine Frau im Verlaufe weniger Minuten zu Grunde ging; bei der Sektion fand man einen Riess 1″ lang, 1—2‴ tief, in der Nähe der Clitoris als Quelle der Blutung; die übrigen Organe waren normal. Bei der andern Frau, die mit dem Leben davonkam, fand man an derselben Stelle ebenfalls einen solchen Riss als Quelle der äusserst profusen Blutung. Es wurde durch eine Naht die Blutung sogleich gestillt, worauf sich die Wöchnerin in kurzer Zeit wieder erholte. Vortragender macht noch auf die grosse Seltenheit solcher Blutungen aufmerksam und warnt vor Einschnitten in dieser Gegend behufs der Erweiterung der Schamspalte.

Ferner demonstrirt Herr Müller eine frische Placenta, an deren Fötalseite sich grosse ungestielte Blasen zeigten, welche Anomalie sich als Myxom der Placenta erkennen liess.

5. Herr Wagner hält einen Vortrag über den gegenwärtigen Standpunkt der Theerfarbenbereitung und erörtert in eingehender Weise

a) die aus dem Benzol und dem Anilinöl sich bildenden Farbstoffe, nämlich das Fuchsin (salzsaures oder essigsaures Rosanilin, welches seines constanten Arsengehaltes wegen nur mit Vorsicht anzuwenden ist), das völlig arsenfreie Rubin, die durch Substitution aus dem Rosanilin sich bildenden violetten und blauen Farbstoffe, die im Wesentlichen Monophenyl-Rosanilin (Violett), Diphenyl-Rosanilin (in's Blaue gehendes Violett) und Triphenyl-Rosanilin (Blau) oder die von A. W. Hofmann in Berlin dargestellten analogen Methyl-Aethyle oder Amylverbindungen sind. Redner beschreibt ferner die Bildungsweise der übrigen von dem Benzol abgeleiteten Farbstoffe, nämlich das Aldehydgrün, das Jodgrün, das Bismarkbraun u. s. w.

b) Die aus der Carbolsäure entstehenden Farbstoffe, das Corallin, die Pikrinsäure und das aus letzterer durch Einwirkung von Cyankalium sich bildende Grénat soluble (isopurpursaures Kali), welches in der Färberei als Ersatzmittel der Orseille und des Persio bereits eine grosse Bedeutung erlangt hat. Das Corallin findet nicht nur zur Erzeugung von Corallenroth auf Seide und Wolle Anwendung, sondern wird auch, wie Redner durch vorgelegte Muster und Proben beweist, in der Buntpapier- und Tapetenfabrikation, in der Lackbereitung und zur Herstellung einer prächtigen rothen Tinte (Corallentinte) mit vielem Erfolg verwendet;

c) die aus dem Naphtalin entstehenden Farbstoffe, namentlich das Martiusgelb (eine Verbindung von Dinitronaphtylsäure mit Natron oder mit Kalk), der schönste

und ausgiebigste gelbe Farbstoff, der alle übrigen Pigmente in der Färberei bereits entbehrlich gemacht hat.

Zum Schlusse gibt der Vortragende geschichtliche und statistische Notizen über die Entwicklung der Theerfarbenindustrie.

Eine reiche Collektion von Rohstoffen, Zwischenprodukten und Präparaten, die Redner zum grossen Theil von der Pariser Industrie-Ausstellung des vorigen Jahres mitgebracht hatte, dienten zur Erläuterung des Vortrages.

XV. Sitzung am 14. November 1868.

Inhalt. Ellinger: über Behandlung erectiler Geschwülste mit Injectionen von Liquor ferri sesquichlorati; Vorstellung eines Kranken. — Köster: über Riesenzellen.

1. Vorlage der eingegangenen Schriften.

2. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.

3. Die Herren Prof. Dr. Fick, Prof. Dr. Sachs, Dr. Munde und Dr. Böhm werden als Mitglieder vorgeschlagen.

4. Dr. Riegel, Assistent der medizinischen Klinik wird als Mitglied angemeldet.

5. Herr Ellinger aus Mergentheim (als Gast) spricht mit Vorstellung eines Kindes über Behandlung der erectilen Geschwülste mittelst Injetionen von Liquor ferri sesquichlorati. Bei dem vorgestellten Kinde sah man bald nach der Geburt einen kleinen Naevus am Ohr, der im Laufe eines halben Jahres die Grösse einer Mannesfaust erlangt hatte. Am 18. Februar dieses Jahres machte der Vortragende in die Geschwulst drei Injectionen von der genannten Eisenlösung (1 auf 30), nach einigen Tagen eine 5malige Einspritzung; alsbald liessen sich in der Geschwulst harte Stränge fühlen. Die Injectionen wurden fortgesetzt bis nach Verlauf von einigen Wochen die Geschwulst zum grössten Theile hart und knollig erschien; Anfang März musste ein Abscess in ihr geöffnet werden. Nun wurde in Intervallen von einigen Tagen eine stärkere Lösung (1 auf 15) injicirt, bis am 15. Juni keine Einspritzung mehr möglich war wegen der allseitigen Härte der Geschwulst. Redner kann nicht umhin, dieses Mittel dringend zur Behandlung solcher Geschwülste ebenso wie der varicösen Venen zu empfehlen.

Auch Herr Rinecker hält diese Injectionen namentlich bei sehr umfangreichen nicht abgegrenzten erectilen Geschwülsten für indicirt, während man bei kleineren mit anderen Mitteln ausreiche.

Herr Silberschmidt erwähnt eines ähnlichen Falles, den er gegenwärtig in Gemeinschaft mit Herrn v. Linhart behandelt und zwar benutzt letzterer das Glüheisen; Herr Silberschmidt hofft, dass dadurch eine baldige Heilung erzielt werde.

Auch Herr Müller theilt einen Fall mit, in welchem er durch Bepinselung mit Eisenlösung eine kleine Gefässgeschwulst, die aufgebrochen war, zur Heilung gebracht hatte.

6. Herr Köster spricht über Riesenzellen in Sarcomen und Tuberkeln, deren Entwicklung er, wie Klebs, auf die Epithelien der Lympfgefässe und namentlich der Lymphgefässwurzeln zurückführt. Dafür sprechen die Fortsätze, die langgestreckten, manchmal sich verzweigenden Formen, die charakteristische perifere Stellung der Kerne, die bei den kurzen Riesenzellen radiär, bei den längeren nach Art der Epithelkerne sei; ferner der Umstand, dass man hie und da den Uebergang in Stellen verfolgen könne, die aus einzelnen Epithelien zusammengesetzt seien; weiterhin aber auch Injectionen der Lymphgefässe, die sich innerhalb des Tuberkels nur in einzelnen Fortsätzen bis nahe an die Riesenzellen herangehend fühlen lassen. Redner vermuthet, dass der Epithelwucherung und Verschmelzung eine Gerinnung des Lymphgefässinhaltes vorausgehe.

7. Herr Nies gibt ein Referat über die von Levallois im Bull. de la soc. géol. de France veröffentlichte Arbeit, die Parallelisirung der deutschen und französischen Keuperbildungen behandelnd. Aus den in Copien vorgelegten Specialprofilen ergibt sich, dass die Auffassung Levallois, der als *Beaumont's Horizont* bekannte Dolomit sei nicht ein Aequivalent unsers deutschen Gränzdolomits, sondern vielmehr der von Gümbel unter dem Namen der *Lehrberger* eingeführten Schichten, grösste Wahrscheinlichkeit der Richtigkeit für sich habe. Unter Annahme dieser Ansicht würden die wichtigen bisher der Lettenkohle zugetheilten Salzablagerungen von Dieuze, Vic etc. dem ächten Keuper einzureihen sein und der Etage unserer Keupergypse und Mergel unter dem Schilfsandstein entsprechen, ähnlich wie auch die anderwärts salzführende Anhydritgruppe des Muschelkalkes in Franken lediglich Gypse aufzuweisen hat.

XVI. Sitzung am 28. November 1868.

Inhalt. Innere Angelegenheiten.

1. Verlesen des Protokolles der letzten Sitzung.

2. Herr Dr. Riegel wird als ord. Mitglied aufgenommen.

3. Der vom Quästor der Gesellschaft, Herrn Schiller, abgelegte Rechenschaftsbericht wird genehmigt; es bleibt ein Kassenrest von 446 fl. 5 kr. Die wegen Verwendung dieses Geldes vom Ausschusse gestellten Anträge werden von der Gesellschaft angenommen: nämlich, es sollen 150 fl. für die Herstellung von Tafeln angewiesen, 200—230 fl. sollen in einem Werthpapiere angelegt, und endlich die Kosten des bald zum Drucke kommenden Catalogs der Bibliothek sollen aufs Jahr 1869 übernommen werden.

4. Weil eine Reihe von Büchern aus der Bibliothek trotz mehrmaliger Aufforderung noch nicht zurückgeliefert wurden, so wird auf Antrag des Ausschusses beschlossen, deshalb eine letzte Aufforderung in den öffentlichen Blättern zu erlassen, die Bücher bis zu einem bestimmten Termine abzuliefern, die bis dahin nicht abgelieferten sollen von dem Gesellschaftsdiener gegen Erlegung von 6 kr. für den Gang abgeholt werden.

5. Das Gesellschaftsjahr beginnt mit dem 1. Januar.

6. Der Antrag des Vorsitzenden, die Sitzungsabende auf einen andern Tag zu verlegen, wird nicht angenommen, die Gesellschaft will den Samstag beibehalten; der Anfang der Sitzungen wird auf 6½ Uhr im Winter, 7 Uhr im Sommer präcis angesetzt.

7. Zu korrespondirenden Mitgliedern werden gewählt:

1) Prof. Dr. Röll, Mitredacteur der Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde.

2) Dr. Foederle, Redacteur der Mittheilungen der geognostischen Gesellschaft, beide in Wien.

3) General Sabine, Präsident der R. S. in London.

8. Der Ausschuss der Gesellschaft besteht für das Jahr 1869 nach den Ergebnissen der Wahl aus den Herren:

I. Vorsitzenden: Wagner,
II. „ v. Franqué,
I. Schriftführer: P. Müller,
II. „ Rosenthal,
Quästor: Schiller,

In die Redaktionskommission wurden, ausser dem I. Schriftführer, der eo ipso Mitglied derselben ist, wieder gewählt Herr Kölliker und Herr Wagner.

9. Das Festessen ist am 7. Dezember Abends 7½ Uhr und zwar mit Musik.

O. v. Franqué,
z. Z. I. Schriftführer der Gesellschaft.

Neunzehnter Jahresbericht

der

physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg,

vorgetragen am 7. Dezember 1868

von dem Vorsitzenden

F. v. RECKLINGHAUSEN.

Bevor ich, meine Herren, das Amt niederlege, zu welchem mich Ihr ehrenvolles Vertrauen vor einem Jahre berufen hatte, erfülle ich meine letzte Function, indem ich Ihnen einen Rückblick vorführe auf unser mit dem heutigen Tage abschliessendes 19. Gesellschaftsjahr. Zeichnet sich dasselbe auch nicht durch hervorragende Ereignisse aus, ist es vielmehr auch nur wie manches seiner Vorgänger in dem ruhigen Flusse der Zeit dahingegangen — ich glaube, wir dürfen doch behaupten, dass es schlecht und recht gewesen ist. Nicht jedes Jahr ist dazu angethan, um weithin strahlende Blüthen zu entfalten, auch im Leben der Vereine bedarf es gewöhnlich der stetigen, ausdauernden Arbeit mehrerer Jahre, um neue Lichtseiten zur Entwicklung zu bringen. An dieser Arbeit aber, der stetigen, haben wir es — das Zeugniss dürfen wir uns heute wohl ausstellen — auch in dem verflossenen Vereinsjahr nicht fehlen lassen.

Den Pulsschlag wissenschaftlicher Vereine kann man erproben an ihren Sitzungen. Im Ganzen wurden allerdings nur 16 Sitzungen gehalten, aber die Theilnahme an denselben war mit wenigen Ausnahmen eine sehr rege und namentlich ist hervorzuheben, dass die gehaltenen Vorträge fast alle naturwissenschaftlichen und medicinischen Disciplinen umfassten, welche in unserer Gesellschaft vertreten sind. Wohl darf ich es heute dankbar anerkennen, dass ich auf allen Seiten bereitwillig Gehör fand, wenn ich zu Vorträgen aufforderte, ich darf die Ueberzeugung aussprechen, dass unsere Gesellschaft in dieser Beziehung productive Kräfte genug in sich birgt, um ein reges Leben zu entfalten.

Freilich hat die Gesellschaft im verflossenen Jahre ein Mitglied durch den Tod verloren, welches mit zu den eifrigsten gehörte, unsern unvergesslichen Bezold, welcher bei unserer letzten Festsitzung zum letzten Male in unserer Mitte weilte. Auch die Thätigkeit eines andern Mitgliedes, welches dem Vereine schon seit seiner Gründung stets die regste Theilnahme schenkte, durch Rath und That ihn zu heben und zu entwickeln bemüht war, ich meine die des Herrn Hofrath Schenk, wurde uns in Folge seiner Berufung nach Leipzig entzogen, sein hiermit erfolgter Uebertritt in die Reihe der auswärtigen Mitglieder wird sein warmes Interesse an dem Gedeihen unseres Vereins gewiss nicht erkalten lassen. Ihm folgte nach Leipzig ein anderes Mitglied, Herr Privatdocent Dr. Kraus, nachdem er durch mehrere Vorträge in dem verflossenen Jahre seine rege Theilnahme an dem Vereine an den Tag gelegt hatte. Herr Dr. Rich. Gscheidlen ist nach Breslau übergesiedelt. Ferner hat die Gesellschaft noch durch den Tod verloren den k. Major Herrn Hörmann von Hörbach, ausserdem ist Herr Professor Franz Hoffmann aus der Zahl der Mitglieder ausgetreten. Diesen Verlusten gegenüber sind 10 neue Mitglieder eingetreten und zwar die Herren:

Dr. Köster, Assistent am pathologischen Institut.
Dr. Osann, prakt. Arzt.
Dr. Driver aus Sechta in Oldenburg.
Adalb. Stuber, Buchhändler.
Phil. Lenk, königl. Rechtsanwalt.
Dr. Ad. Fick, Professor der Physiologie.
Dr. Jul. Sachs, Professor der Botanik.
Dr. P. Munde, Assistent der Gebäranstalt.
Dr. Rud. Böhm, Assistent der psychiatrischen Klinik.
Dr. Frz. Riegel, Assistent der medizinischen Klinik.

Mittels dieses Zuwachses hat die einheimische Mitgliedschaft des Vereins die Zahl von 100, welche im vorigen Jahre nahezu erreicht war, überschritten, sie beträgt gegenwärtig 104.

Die Zahl der ordentlichen auswärtigen Mitglieder ist durch den Hinzutritt der Herren Schenk, Kraus und Gscheidlen gewachsen auf 55.

Zu correspondirenden Mitgliedern wurden in diesem Jahre gewählt die Herren:
Professor Dr. Röll in Wien,
Dr. Foederle in Wien
und General Sabine, Präsident d. Royal Society in London,
und zählen wir somit gegenwärtig 77 correspondirende Mitglieder.

Die Hauptthätigkeit des Vereins in dem verflossenen Jahre lag gemäss seiner Hauptbestimmung in den wissenschaftlichen Vorträgen und Referaten, welche in den Vereinssitzungen gehalten wurden, und in den Discussionen, welche sich anschlossen; gewiss ist es der Ort, hier derjenigen Mitglieder und Nichtmitglieder zu gedenken, welche den Verein durch Vorträge erfreuten, die fast regelmässig mit Demonstrationen und Krankenvorstellungen verbunden waren.

Es sprachen die Herren:

Clausius, über Eiserzeugungsapparate.

Dehler, über einen Tumor vasculosus.

Ellinger aus Mergentheim, über Heilung erectiler Geschwülste durch Injection von Eisenchlorid.

Geigel, über die gespaltenen Herztöne.

Grenacher, über Gordius.

Hasse, über die Schnecke der Frösche, über das Gehörorgan, besonders die Schnecke der Fische.

Kölliker, über Polypen, über den mexicanischen Salamander.

Köster, über die Riesenzellen in Geschwülsten.

Krauss, über Stärkebildung in den Pflanzen, über das Etioliren der Pflanzen.

v. Linhart, über Luxation der Fusswurzel und Pes valgus dolorosus, über fremde Körper des Penis, über habituelle Luxation des Humerus.

Müller, über Blutungen aus den äusseren Geschlechtstheilen inter partum.

Nies, über die Parallelisirung des deutschen und des französischen Keuper.

Pachmayer, über Erkrankungen aus dem letzten Kriege.

Rinecker, über die psychiatrischen Schriften von Krafft-Ebing und Knop.

Rossbach, über Stenose des Kehlkopfes.

Sandberger, über die Kieselsäure und die Paramorphose von Opal nach Quarz.

v. Scanzoni, über Ovariotomie.

v. Scherer, über die Brunnenwasser Würzburgs.

Semper, über die Entstehung der Korallenriffe, über die Holothurien, über das Schnabelthier mit Demonstration eines Exemplars, über neue Kieselschwämme der Philippinen.

Stöhr, über Combination von Blattern und Syphilis, über die Behandlung der Syphilis mit hypodermatischen Injectionen von Sublimatlösungen.

Wagner, über die technologisch-chemischen Präparate auf der vorjährigen Pariser Weltausstellung, über die Fortschritte in der Gewinnung der Kali- und Natronsalze, über Theerfarben.

Ausserdem erstattete Herr Vogt im Namen der aus den Herren Gerstner v. Scherer und Vogt niedergesetzten Commission Bericht über die Frage der Canalisation der Stadt Würzburg; handelte es sich in den übrigen Vorträgen um wissenschaftliche Dinge von allgemeinem Interesse, so kam die Gesellschaft in diesem Gutachten ihrer zweiten Aufgabe nach, die naturwissenschaftlich-medicinischen Interessen Würzburgs zu fördern.

Mit andern wissenschaftlichen Vereinen konnte die Gesellschaft auch in diesem Jahre einen lebhaften Tauschverkehr unterhalten, indem sie im Stande war, ausser dem Jahresbericht für das Gesellschaftsjahr 1867 und dem letzten Hefte unserer naturwissenschaftlichen Zeitschrift noch 2 Hefte Verhandlungen im Druck erscheinen zu lassen. Wir stehen gegenwärtig schon mit einer so grossen Zahl von Gesellschaften in Verbindung (am Ende des vorigen Jahres waren es 112), dass eine Anknüpfung neuer Beziehungen im jetzigen Jahre nur in untergeordneter Weise stattfinden konnte; nur mit drei Gesellschaften war es der Fall, nämlich 1) der californischen Academie in San Francisco, 2) dem Essex-Institute in Salem in Massachussets und 3) dem landwirthschaftlichen Departement der Vereinigten Staaten in Washington. Der Ausschuss hat sich sogar, theils um bei der ausserordentlichen Ausdehnung des Tauschverkehrs den Platz für die bedeutenden Artikel nicht zu verlegen, theils um hartnäckiger Vernachlässigung zu begegnen, genöthigt gesehen,

die Verbindung mit einzelnen Zeitschriften abzubrechen und zwar 1) der Prager Vierteljahresschrift für pract. Heilkunde, 2) der allgemeinen med. Centralzeitung in Berlin.

Hiernach stehen wir gegenwärtig im Ganzen noch mit 113 Gesellschaften und Zeitschriften im Tausche, allerdings — muss hier bemerkt werden — war derselbe mit einzelnen während des abgelaufenen Jahres nur ein einseitiger; hoffen wir, dass dieselben ihren Verpflichtungen gegen uns nachkommen und uns nicht in die Lage versetzen, den Verkehr aufgeben zu müssen! Auch eine grosse Reihe von Werken ist im verflossenen Jahre unserer Gesellschaft zum Geschenk gemacht worden, für diese werthvolle Bereicherung unserer Bibliothek, welche Sie in dem Anhang des Jahresberichts specialisirt finden werden, will ich auch bei dieser Gelegenheit den besten Dank aussprechen. Unsere Bibliothek ist nun in Folge derartiger Schenkungen, sowie des vieljährigen Tausches zu einem solchen Umfange angewachsen, dass das Bedürfniss nach einer geordneten Catalogisirung immer dringender geworden ist. Die Vorarbeiten für einen Gesammtcatalog sind gegenwärtig schon fast beendet — Dank der energischen Thätigkeit der Herren Rosenthal, Textor und von Franqué. Gerade nach den aussergewöhnlichen Anstrengungen dieser Herren im vergangenen Jahre gebührt es uns, für ihre dem Wohle des Vereines gewidmeten Leistungen heute ganz besonders zu danken. Auch unser Quästor Herr Schiller hat sich unseren Dank verdient; seine Rechnungslegung in der Schlusssitzung dieses Jahres ergab

neben einem Kassenrest vom Vorjahre . . .	267 fl.	51 kr.	
Einnahmen an Beiträgen	436 fl.	— kr.	
an Zinsen	36 fl.	15 kr.	
in Summa	740 fl.	6 kr.	
Davon ab Ausgaben	294 fl.	1 kr.	
bleibt ein Bestand	446 fl.	5 kr.	
Hiezu kommt ein Capitalvermögen im Nominalwerthe von	775 fl.	— kr.	
also Gesammtsumme	1221 fl.	5 kr.	

In der Schlusssitzung wurde ferner der Ausschuss für das Gesellschaftsjahr 1869 erwählt und zwar bestehend aus den Herren:

Wagner, als I. Vorsitzenden,
v. Franqué, als II. Vorsitzenden,
P. Müller, als I. Secretär,
Rosenthal, als II. Secretär,
Schiller, als Quästor.

Die Redactionscommission setzt sich auch für 1869 zusammen aus den Herren Kölliker, Wagner und dem ersten Schriftführer.

Mein Bericht ist zu Ende, meine Herren; er wird Ihnen gezeigt haben, dass unser Verein in einem allmähligen doch stetigen Wachsthum begriffen ist, gewiss tritt er als ein kräftiger Spross deutscher Wissenschaft und deutschen Gemeinsinns in sein zwanzigstes Lebensjahr; um sein ferneres Fortkommen brauchen wir nicht

zu sorgen, wenn wir allseitig bemüht sind — ein jeder nach seinen Kräften —, den Anforderungen und den Zwecken auch ferner zu genügen, welche sich ein wissenschaftlicher Verein, wie der unsrige, zu stecken hat. Das Interesse desselben, will mir scheinen, wird um so mehr gefördert, je intensiver er der ersten Aufgabe solcher Vereine — Verbreitung und Förderung wissenschaftlicher Ergebnisse, zunächst unter seinen eigenen Mitgliedern — nachzukommen sucht.

Mit dem Wunsche, dass es der Gesellschaft immer mehr gelingen möge, zu ihren Zwecken alle energischen Förderer der Naturforschung in unseren Gauen in sich zu vereinen, mit der Bitte, dass die einzelnen Vereinsmitglieder unserem neuen Präsidenten eine gleiche Bereitwilligkeit zur Uebernahme von Leistungen entgegentragen mögen wie bisher, bringe ich dem ferneren Gedeihen unserer physikalisch-medicinischen Gesellschaft ein freudiges Hoch.

Gedächtnissrede

auf

ALBERT VON BEZOLD,

Doctor der Medicin und ordentl. öffentl. Professor der Physiologie an der Universität,

gehalten

in der feierlichen Sitzung der physicalisch-medicinischen Gesellschaft am 19. Dezember 1868

von

F. v. Recklinghausen.

Ehe die letzten Stunden des Jahres 1868 verklungen sind, ziemt es uns wohl, des grossen Verlustes zu gedenken, welchen dasselbe unserer Gesellschaft geschlagen hat, ziemt es dem Freunde, dem Dahingeschiedenen den Ehrenkranz der Erinnerung, dauernder als ein Denkmal von Erz, auf das Grab zu legen. Wohl war es eine erschütternde Botschaft; welche am Morgen des 2. März die Runde durch Würzburg machte, dass Bezold mitten in der Blüthe seiner Jahre von dem unerbittlichen Schicksal dahingerafft; wohl war die Trauer um den herben Verlust, welchen wir, die Universität, die ganze Wissenschaft erlitten, in den ersten Momenten eine überwältigende; wohl war die Zeit von Monden erforderlich, um unserm Schmerz die herbe Bitterkeit zu nehmen, um den Eindruck der jähen Vernichtung von Glück und Leben abzustumpfen, um uns geschickt zu machen, die vielen Lichtseiten, die glänzenden Blüthen und Früchte, welche das Dasein unseres dahingeschiedenen Freundes in so reichem Maasse zierten, zu einem Bilde süsser Erinnerung zusammenzufassen. War doch auch sein Leben, so kurz es war, ein köstliches gewesen, indem es voll Mühe und Arbeit gewesen!

Albert v. Bezold wurde am 7. Januar 1836 zu Ansbach geboren als Sohn des dortigen Landgerichtsarztes Daniel Christoph von Bezold (geboren 3. September 1789, † 13. Juli 1855), seine Mutter Caroline, geb. v. Bever (geb. 29. Mai 1802, † 1840), war die Tochter des dortigen Finanzdirectors. Auch der Grossvater und noch zwei andere Vorfahren väterlicherseits waren Aerzte. Diese Vorfahren waren ansässig in der reichsunmittelbaren Stadt Rothenburg, wo die Familienglieder bis zum 15. Jahrhundert hinauf zu verfolgen sind und, zu den dortigen Patriciern gehörig, in dem Gemeinwesen wiederholt Stellen bekleidend, eine hervorragende Rolle spielten. Auch der Vater unsers Bezold erwarb sich durch sein ärztliches Wirken einen weit verbreiteten Ruf und wurde im Jahre 1837 zum Medicinalrath ernannt. Der junge Sprössling, „ein ganz schönes volles Kind", wurde von den Eltern mit grosser Freude begrüsst, um so mehr, da vier vor ihm geborene Kinder blind zur Welt gekommen waren; die Mutter war es besonders, „welche den Stolz der Familie mit unaussprechlicher Liebe und mütterlicher Zärtlichkeit behandelte." Leider sollte Bezold die sorgsame Pflege der Mutter nur kurze Zeit geniessen, sie starb im Jahre 1840; jedoch schloss der Vater, dessen erste Ehe mit Kindern reich gesegnet war, einen neuen Ehebund mit Julie Frommüller, und so wuchs die Zahl der Geschwister unseres Bezold allmählig auf 18 an. Der Vater starb zu Ansbach im Jahre 1855 an einer cariösen Entartung der Rippen, vielleicht veranlasst durch seine aufopfernde Thätigkeit während der Choleraepidemie des Jahres 1854.

„Schon als Kind hatte Albert", schreibt sein Bruder, der Herr Gerichtsrath Gust. v. Bezold in Augsburg, „einen aussergewöhnlichen Lern- und Wissenstrieb; seine Hauptbeschäftigung war Lesen, so dass er von uns „der Bücherwurm" genannt wurde. Eine bestimmte Richtung hatte er noch nicht genommen, und der Vater enthielt sich bei ihm jeder Beeinflussung. Zum ärztlichen Beruf verrieth er keine Neigung. Da kam 1851 mein Freund Ferdin. Arnold, Sohn des Reichsraths A. als Rechtspraktikant nach Ansbach, dessen Lieblingsberuf die Botanik, namentlich das Studium der Kryptogamen war, worin er damals schon in der wissenschaftlichen Welt einen Namen hatte. Sehr strebsam und unablässig studirend, fand er Interesse und Freude an der allgemeinen Lernbegier meines Bruders Albert, den er, obgleich im Alter sehr verschieden, veranlasste, ihn auf seinen botanischen Excursionen zu begleiten. Nun warf sich Albert auf das Studium der Natur und war dies wohl der entscheidende Wendepunkt seines Lebens. Nach der Botanik erfasste er hauptsächlich Physik und Chemie und laborirte schon zu Hause nach eigenen Heften, wobei er seine Kleider und Wäsche zum Oefteren gründlich ruinirte, was ihm aber völlig gleichgiltig war, wie er überhaupt sein Aeusseres gänzlich vernachlässigte, so dass wir ihn damals schon zum Stubengelehrten ernannten. Die Mittel zu seinen Experimenten verschaffte er sich durch Stundengeben; er war also schon als Gymnasiast enorm fleissig, muss aber freilich auch sehr leicht gelernt haben."

Um sich für sein späteres naturwissenschaftliches Studium möglichst vorzubereiten, besuchte er neben den obersten Klassen des Gymnasium auch die Gewerbeschule in Ansbach Im Herbst 1853 bezog er die Universität München, voll der idealsten Regungen und einer hohen Begeisterung für die Wissenschaft, wie seine eigenen Notizen aus jener Zeit bekunden. Leider brachte ihm das Münchner Klima schon im folgenden Jahre. am Ende des Sommersemesters 1854, den Keim zu seinen späteren Krankheiten; er wurde von „einem Schleimfieber" befallen, an welches sich zum ersten Male ein hitziger Gelenkrheumatismus anschloss. Er verliess München und kam zur Fortsetz-

ung seiner medicinischen Studien nach Würzburg, wo er durch seinen ungewöhnlichen Eifer alsbald die Augen seiner Lehrer auf sich lenkte.

Anfangs trieb er noch die Botanik mit besonderer Vorliebe und kam dadurch in einen innigen Verkehr mit Professor Schenk, den er nicht nur auf Excursionen, sondern auch auf einer Reise in Tirol begleitete; später trat seine specielle Neigung zur Physiologie zu Tage, er fühlte den Trieb zur academischen Laufbahn in sich keimen, und richtete bereits seine Studien nach diesem Ziele ein. Sein Drang, selbstständige wissenschaftliche Arbeiten zu machen, fand im Sommer 1856, also in seinem sechsten Studiensemester, einen schönen Ausdruck in den in Scherer's Laboratorium angestellten „*Untersuchungen über die Vertheilung von Wasser, organischer Materie und anorganischen Verbindungen im Thierreiche*“*). Eine zweite Untersuchung aus demselben Laboratorium „*über das chemische Skelett der Wirbelthiere*“ **) schloss sich nach kurzer Zeit an. Auch den experimentellen Boden betrat er fast gleichzeitig, indem er während des Sommersemesters 1857 die von der hiesigen medicinischen Facultät gestellte Preisaufgabe „über die gekreuzten Wirkungen des Rückenmarks“ ***) in Kölliker's physiologischem Laboratorium mit glücklichem Erfolge bearbeitete, und in diesem Thema hauptsächlich die Einwirkung der Rückenmarksverletzungen auf die Temperatur der einzelnen Körpertheile in's Auge fasste.

Die chemische Seite der Physiologie behielt seit jenen ersten Untersuchungen für ihn wohl einen steten Reiz, aber sein eigener Bildungsgang, wie nicht minder die ganze Richtung der Physiologie in jenen Jahren, trieb ihn zu den experimentellen und den mehr physikalischen Problemen der Physiologie. Die Errungenschaften auf dem Gebiete der Nerven- und Muskelphysik, welche durch *Du Bois Reymond* und *Helmholtz* zu Tage gefördert waren, zogen ihn mächtig an und so wanderte er im Herbste 1857 nach Berlin, um in Du-Bois' Laboratorium sich mit den physikalisch-physiologischen Methoden vertraut zu machen, nebenbei, um in Berlin die specifisch-medicinische Ausbildung zu vollenden. Nebenbei, darf man wohl sagen. Er war allerdings auch ein eifriger Zuhörer der dortigen Kliniker, namentlich von Traube und Gräfe, er setzte auch dort noch seine pathologischen Studien unter Virchow fort, um in allen Gebieten der Medicin gewappnet zu sein, aber zum practischen ärztlichen Beruf verrieth er auch damals durchaus keine Neigung. Der academische Beruf bildete jetzt sein festes Ziel, mochte auch die Zukunft, da er mit Glücksgütern nicht bedacht war, ihm um der Wissenschaft willen Entbehrungen auferlegen. Fühlte er doch in sich die Anlage und die Kraft, den Besten seiner Zeit zu leben, konnte er doch schon im Winter 1858/59 eine vierte und fünfte wissenschaftliche Arbeit aufweisen!

In seinem Entschlusse bestärkt, zu energischem Streben nach dem gesteckten Ziele angespornt wurde er durch das Beispiel der zahlreichen Freunde, welche er in Berlin gefunden, und welche theils mit ihm physiologischen Arbeiten oblagen, nicht selten wie z. B. Rosenthal mit ihm gemeinsam ein Thema bearbeiteten, theils andere Zweige der medicinischen Disciplin cultivirten. Eine ganze Reihe jüngerer Gelehrten legte damals in Berlin die ersten Grundlagen zu ihrer späteren wissenschaftlichen Laufbahn, aus ihnen bildete sich ein Kreis von Freunden, welche sich gegenseitig im Wetteifer anspornten, und Bezold gehörte ihm mit inniger Liebe

*) *Siebold* u. *Kölliker*'s Zeitschrift VIII. 1857. S. 487—524.

**) *Siebold* u. *Kölliker*'s Zeitschrift IX. 1858. S. 240—270.

***) Ebendas. S. 307—365.

an auch noch manche Jahre, nachdem er, der erste, wenn auch der jüngste unter ihnen, aus demselben abberufen war. War es ein Wunder, dass er sich zu diesem angeregten und anregenden Leben andauernd hingezogen fühlte, dass ihm das Leben in Berlin in besonderem Maasse zusagte und in einem günstigeren Lichte erschien als die früheren Kreise seiner Altersgenossen, unter denen er keinen Mitstreiter um die Fahne der Wissenschaft gefunden hatte? Dort unter der sicheren Führung seines Lehrers Du Bois-Reymond war es auch, wo er die ersten Expeditionen auf denjenigen Gebieten der Physiologie unternahm, die ihn in seinem späteren Leben so andauernd anlockten. Der erste Keim zu seinen späteren, bis in die letzte Lebenszeit hinein noch fortgesetzten so erfolgreichen Untersuchungen über die Physiologie des Blutkreislaufs wurde damals gelegt in einer Arbeit *über die Einwirkung des Curare auf den Vagus**); die späteren emsigen Forschungen auf dem Gebiete der Muskel- und Nervenphysik fanden schon damals einen Vorläufer in der mit Rosenthal gemeinschaftlich verfassten Arbeit „*Ueber das Gesetz der Zuckungen.*“ **)

Leider brachte ihm der Aufenthalt in Berlin gleich in der ersten Zeit während des Winters 1857/58 ein Recidiv von Gelenkrheumatismus, welches ihn mehrere Wochen an das Krankenbett fesselte. Nur um so eifriger suchte er die verlorene Zeit einzuholen, zu den Arbeiten im physiologischen Laboratorium bei Tage fügte er zu Hause noch ein eifriges abendliches Studium der Physik und Mathematik; er empfand den Drang, sich nach allen Seiten in seiner Wissenschaft möglichst rasch sattelfest zu machen, wie wenn er eine Ahnung gehabt, dass er schon so bald zur selbständigen Stellung, vom Schüler zum Lehrer berufen sein sollte.

Nach einem anderthalbjährigen Aufenthalt in Berlin zu einer Zeit (Ostern 1859), wo er gerade im Begriffe war, die Assistentenstelle des dortigen physiologischen Laboratorium zu übernehmen, wurde er als Professor extraord. nach Jena berufen — in einem Alter von 23 Jahren, gewiss der jüngste seiner damaligen Collegen auf den deutschen Hochschulen, noch Student ohne die für academische Würden sonst ja unumgängliche Doctorweihe. Die Osterferien wurden rasch benutzt, um das Doctorexamen vor der hiesigen Facultät abzulegen.

Das erste Jahr seiner Thätigkeit in Jena verbrauchte B., um sich in die neue Stellung vollständig hineinzuleben, zur Erholung in den Osterferien 1860 konnte eine Reise nach Edinburgh dienen, wohin er auf den Wunsch Bennett's und die Empfehlung Du Bois-Reymond's ging, um dort die neueren Errungenschaften auf dem physikalischen Gebiete der Physiologie, besonders der Elektrophysiologie, zu demonstriren, sein dortiger Aufenthalt blieb ihm noch sehr lange in angenehmster Erinnerung. Als Publicationen aus dieser Zeit sind zu erwähnen zwei Mittheilungen *über die Einwirkung des americanischen Pfeilgifts (Curare) auf das Nervensystem.****)

Die beiden ersten Jahre der Jenenser Wirksamkeit benutzte er aber nicht nur, um sich in die academische Thätigkeit hineinzuarbeiten, sondern auch, um eine in Berlin bereits begonnene grössere Arbeit zum Abschlusse zu bringen; im Sommer 1861 erschienen seine *Untersuchungen über die electrische Erregung der Nerven*

*) Allgem. medicin. Centralzeit. Nr. 49 1858.

**) *Du Bois u. Reichert*'s Archiv 1859 S. 131.

***) *Du Bois u. Reichert*'s Archiv 1860 S. 168—195 und S. 387—408.

*und Muskeln**)-Untersuchungen, welche im Wesentlichen die Pflüger'schen Lehren über den Erregungsvorgang bei der electrischen Reizung der Nerven bestätigten und erweiterten und zugleich darthaten, dass dieselben Gesetze auch für die Erregung der Muskelfaser ihre Geltung haben.

Kaum 17 Monden verstrichen, und es war eine zweite grössere Arbeit vollendet, zu welcher der Keim, wie früher angegeben, ebenfalls schon in Berlin gelegt worden war; *die Untersuchungen über die Innervation des Herzens***) erschienen in ihrer ersten Abtheilung im Januar 1863 am Tage seiner Verlobung mit Louise Engelmann, der Tochter seines Verlegers W. Engelmann. Nicht nur eine strenge kritische und experimentelle Controle der Arbeiten seiner Vorgänger, welche sich besonders auf den Einfluss des Nervus vagus und sympathicus auf die Herzbewegungen bezogen, lieferte B., sondern in der zweiten im Laufe des Sommers veröffentlichten Abtheilung zugleich die specielle Begründung der von ihm neu aufgestellten (Berichte der Berliner Academie 1861) Lehre, dass im Gehirn- und Rückenmark noch ein besonderes nervöses Centrum gelegen sei, welches nicht auf der Bahn des Sympathicus, sondern mittels anderer Nerven einen excitirenden Einfluss auf das Herz ausübt. Früher hatte man die Einwirkung von psychischen Alterationen auf die Herzthätigkeit mittels des Halssympathicus zum Herzen gelangen lassen; B. fand, dass auch nach der Durchschneidung desselben eine Reizung des Gehirns und der Medulla noch die Herzthätigkeit vermehrt. Aber seine Lehre fand mehrseitigen Widerspruch, zum Theil sogar eine thatsächliche Widerlegung durch Ludwig und Thirry, jener Einfluss erwies sich als ein mittelbarer, als die Folge einer Reizung der Wandungen der Blutgefässe. Zum Theil waren es gerade diese Angriffe auf seine Lehre, welche B. in den folgenden Jahren, ja bis zu seinem Ende auf diesem Forschungsgebiete fixirten, und wir verdanken in dieser Beziehung der Folgezeit noch eine Reihe von weiteren Entdeckungen, welche Bezold's Namen zieren.

In Jena hatten sich inzwischen auch seine äusseren Verhältnisse — Dank seinem erfolgreichen Wirken — von ihrer anfänglichen äusserst bescheidenen Stufe allmählig emporgehoben. Er erhielt ein Stipendium zu einem längeren Besuche von Paris und Utrecht durch besondere Bemühungen Seebeck's, des ihm mit wahrhaft väterlicher Freundschaft zugethanen Curators der Jenenser Universität, welcher schon von Anfang an bestrebt gewesen war, alle Wünsche Bezold's in Beziehung auf seine akademische Stellung nach Kräften zu befriedigen. Die verbesserte Situation gestattete Bezold, am 14. Mai 1864, seine junge Gattin heimzuführen. Doch das Wohlbehagen in der nun geschaffenen sorgenlosen, idyllisch-heiteren Existenz an der Seite einer treuen Lebensgefährtin fand nur zu bald eine Störung durch den alten Feind, welcher ihn von Jugend auf verfolgte. Eine rheumatische Affection, verbunden mit heftigem Lungencatarrh und einer nicht gefahrlosen Herzaffection, warf ihn zu Anfang der Herbstferien auf ein mehrwöchentliches Krankenlager, von welchem er, scheinbar genesen, aufstand, um dann durch einen Aufenthalt in Meran und Venedig während des Restes der Ferien seine Gesundheit völlig wieder herzu-

*) Untersuchungen über die electrische Erregung der Nerven und Muskeln. Leipzig. W. Engelmann 1861. 330 S.

**) Untersuchungen über die Innervation des Herzens. Leipzig. Engelmann 1863. I. Abtheilung (1. Einfluss des Nerv. vagus, 2. des Halssympathicus) 167 S. II. Abtheilung (3. ein neues „excitirendes" Herznervensystem) S. 167—328.

stellen. Leider kehrte er zurück, ohne dass das Herzübel ganz gehoben war, es verschlimmerte sich und zwang ihn, während des Wintersemesters das Zimmer zu hüten. Er tröstete sich in dem eifrigen Studium der Mathematik und blieb trotz der schweren Prüfung sehr heiteren Sinnes. Nachdem dann sein Körper wieder gekräftigt war, wurde er um so mehr durch den Ruf an die hiesige Universität erfreut, an welche er im Frühjahr 1865 übersiedelte.

Er nahm diesen Ruf um so lieber an, als er hoffen durfte, dass das hiesige mildere Klima seiner geschwächten Gesundheit vortheilhafter sein würde als das rauhe Jena, und in der That blieb der wohlthuende Einfluss auch nicht aus. Er fand während seines Hierseins oft Gelegenheit, sich über sein körperliches Wohlbefinden beglückt zu äussern, er lehrte und schaffte, als ob sein Körper ein unverwüstlicher gewesen wäre. Mit welcher Rastlosigkeit, mit welchem Eifer er bestrebt war, die Aufgaben seines Berufes nach allen Richtungen zu erfüllen, mit welchem Erfolge es ihm gelang, zu lehren, seine Schüler in ungewöhnlich fesselndem Vortrage anzuregen, ja für seine Disciplin werkthätig zu begeistern — ist uns allen in zu frischem Gedächtniss, um noch eines besonderen Nachweises zu bedürfen. Der von ihm in's Leben gerufene physiologische Verein von Studirenden, die zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten, welche in seinem Laboratorium geschaffen und seitdem bereits in 3 Heften*) veröffentlicht wurden, sind bleibende Denkmale seiner hiesigen academischen Wirksamkeit. War es doch auch unsere Gesellschaft, in welcher er die Erfolge seiner Untersuchungen in einer grossen Zahl von Vorträgen zuerst mittheilte und uns so zu Zeugen seiner unaufhaltsam thätigen Schöpfungskraft machte!

Die Physiologie des Blutlaufs bildete dasjenige Gebiet, auf welchem sich sein Gedankengang hauptsächlich bewegte, auf welchem er in Gemeinschaft mit seinen Schülern zu neuen Entdeckungen gelangte, unter welchen die Erkenntniss des ausserordentlichen Einflusses des Splanchnicus auf die Circulation wohl die hervorragendste war.

Als dieselbe Entdeckung gleichzeitig auch in dem Laboratorium Ludwig's gemacht wurde, war er ungemein erfreut, weil die neue Errungenschaft jetzt um so gesicherter dastand. Er dachte dabei, wie wohl Mancher an seiner Stelle gethan, nicht daran, dass er jetzt das Verdienst und die Ehre der Entdeckung mit Anderen zu theilen hatte, seine Seele war frei von jeder Missgunst. Es kam ihm ja nicht darauf an, zu glänzen, sich vor Anderen hervorzuthun; er fühlte überhaupt nicht den Trieb, nach dem Auffinden neuer Bahnen zu haschen, nach Ueberraschendem, nach Geistreichem zu fahnden, er hatte vielmehr das richtige Bewusstsein, dass die wahren, die dauernden Errungenschaften auf dem Boden der Wissenschaft nur gewonnen werden durch die ruhige, stetige Arbeit, welche Schritt vor Schritt das Dunkel durchdringt.

Daher verdanken wir ihm auch nicht die Einführung ganz neuer Methoden, neuer Gesichtspunkte in die Physiologie; fand er doch, als seine wissenschaftliche Laufbahn begann, die Ziele für die physiologische Arbeit der nächsten Zeit gesteckt,

*) Untersuchungen aus dem physiologischen Laboratorium in Würzburg. Leipzig. W. Engelmann I. Heft 1867 S. 1—156, II. Heft 1867. S. 156—368. III. Heft, herausgegeben nach B.'s Tode von seinem Assistenten Dr. R. Gscheidlen 1868 S. 1—180.

die Richtung und die Methoden bezeichnet, um weiteres Terrain zu erobern! Zählte er auch bis dahin nicht zu den hervorragendsten Führern, so war er doch unter den wissenschaftlichen Arbeitern auf dem physiologischen Gebiete einer der rüstigsten, eifrigsten; hätte er länger gelebt, gewiss wäre er auch hervorragender Führer geworden, zu dieser Hoffnung berechtigt das umfängliche Wissen, der klare Sinn, die scharfe Logik, das volle Bewusstsein der exacten Forschungsweise, welche uns aus seinen Arbeiten überall entgegenleuchten.

Wohl war er ehrgeizig, er konnte zornig werden, sogar aufbrausen, wenn er glaubte, dass ihm Jemand zu nahe getreten war, aber nur der Feind des Unrechts und der Unwahrheit war es, der in so lebhafter Weise in ihm hervortrat; er war von Grunde seines Herzens durchaus anspruchslos und bescheiden — ein durch und durch edler Character.

Wie sich B. schon in seiner Jugend gezeigt hatte, so erschien er auch im erwachsenen Alter als richtiger Gelehrter im besten Sinne, seine Wissenschaft war ihm Herzenssache, so kalt und ruhig auch der Verstand, welcher aus seinen Abhandlungen spricht. Er war in andauernder Begeisterung für seine Wissenschaft, aber auch für die übrigen idealen Seiten des menschlichen Lebens. Er liebte ganz besonders die schönen Künste, leidenschaftlich die Musik, auch der Genuss schöner Natur fesselte ihn in hervorragender Weise — aber oben an stand ihm doch unter allen Genüssen die wissenschaftliche Forschung. Wie sehr plagte ihn während seiner letzten Krankheit der sorgenvolle Gedanke, dass er arbeits-, dass er leistungsunfähig werden würde!

B. gehörte aber auch in sofern zu den eigentlichen Gelehrten, als er neben seinem hohen Sinne für das Ideale sehr wenig, man kann fast sagen, gar keinen Sinn für das Reale von der Natur mitbekommen hatte. Er war durch und durch unpractisch, unter seinen Freunden dieser Mangel in seiner Anlage fast sprichwörtlich geworden.

Ein Mann von so idealer Anlage wie Bezold konnte natürlich in politischen Dingen nicht interesselos sein; in der That folgte er nicht nur den politischen Ereignissen der Neuzeit mit dem grössten Eifer durch eifrige Zeitungslecture, er wurde auch, als die politische Strömung in hohen Wogen ging, besonders im Jahre 1866 in grosse Aufregung versetzt — durchaus nicht aus materiellen Rücksichten, immer nur durch die Hoffnung oder durch die Furcht für die politischen Ideale, in welchen seine liberalen Anschauungen gipfelten. Schon in seinen frühesten Jugendjahren bildeten geschichtliche Werke, besonders der deutschen Geschichte seine Lieblingslecture.

So war unser dahingeschiedener Freund geartet — begabt so vielseitig wie wenige, mit einem offenen Sinn für das Schöne und Wahre in allen Sphären, mit dem freien Blick des echten Naturforschers — wie Vieles würde er noch der Wissenschaft, der er sich ganz und gar ergeben, geleistet haben, hätte ihn nicht mitten in der Blüthe seiner Jahre die Katastrophe vom Kampfplatz abgerufen!

Aus den Ferien des vorjährigen Herbstes kehrte er ausserordentlich gekräftigt an Körper und Geist zurück, er hatte das Engadin und Tirol besucht, hatte Bergtouren in grösserer Ausdehnung wie früher unternehmen können, selbst ein Unfall auf dem Bodensee, wo er durch einen Gewittersturm in Lebensgefahr gerieth, war ohne allen Nachtheil an ihm vorüber gegangen. Er gab sich der Hoffnung hin, dass sein Körper trotz seiner Herzaffection auf lange Zeit gestählt sein würde, und

doch — doch sollte sich der innere Bau so bald als morsch, als widerstandsunfähig erweisen. Im Dezember zog er sich einen Bronchialkatarrh zu, welcher während einer Reise in den Weihnachtsferien sich nicht legte und ihn zwang, nach Neujahr die Vorlesungen auszusetzen. Die ungünstige Witterung des vorigen Winters, welche so viele Menschen an rheumatischen Affectionen erkranken machte, brachte auch ihm dann in der Mitte des Januar seinen alten Feind, den Rheumatismus, wieder. Die Erkrankung nahm anscheinend einen ganz günstigen Verlauf, die Gelenkaffektionen waren wohl von den heftigsten Schmerzen begleitet, erreichten aber nach seiner eigenen Versicherung bei weitem nicht die Höhe wie in den früheren Erkrankungen und am Herzen war kaum irgend eine Mitbetheiligung, eine Veränderung des früheren Zustandes zu erkennen. Auffällig war nur das geringe Vertrauen, welches er selbst auf einen günstigen Ausgang hatte, er, der durch seine wiederholten Erkrankungen gewöhnt war, der Schmerzen nicht zu achten und in guten Tagen auf sein körperliches Befinden wenig Rücksicht zu nehmen. Die rheumatische Erkrankung war abgelaufen, alle Gelenke schon seit mehreren Tagen vollständig frei, da traten im Laufe von 8 Tagen zwei dyspnoeische Anfälle mit leicht fieberhafter Pulserregung ein. Der zweite machte seinem Leben in wenigen Minuten ein unerwartet rasches Ende. Wie die Autopsie lehrte, war ein Lungenödem und Hydrothorax eingetreten, das Herz selbst, namentlich die Klappen, von frischen Erkrankungen frei, aber eine sehr hochgradige Stenose der Mitralis mit den mächtigsten Verkalkungen entwickelt, die Herzmusculatur in ungewöhnlichem Grade hypertrophisch. Die Compensation des Herzfehlers war lange Zeit gewiss eine vollständige gewesen, aber bei der Grösse des Herzfehlers reichte selbst die mässige rheumatische Erkrankung aus, die Compensation zu stören, die Herzfunction unzulänglich zu machen.

Es war ein herber Frostwind, welcher als Nachzügler des Winters, in der Nacht des 2. März über das fränkische Land dahinzog, er hatte den Lebenshauch von den Lippen unseres Freundes hinweggenommen. Und uns, den Verlassenen, blieb nur die Klage über den schmerzlichen Verlust, das unverwischliche Andenken an den treuen Freund, die wehmuthsvolle Ueberzeugung, dass das kurze Leben des Dahingeschiedenen kein vergebliches gewesen, dass die Saat, von ihm gesäet, noch vielfältige Früchte tragen wird. In seine wissenschaftliche und academische Stellung rücken frische Kräfte nach, um ihn zu ersetzen — was er uns als Mensch, als hingebender Freund, als edler Charakter gewesen, bleibt uns verloren, auf immer verloren!

Verzeichniss

der

im 19. Gesellschaftsjahre (v. 1. Dezember 1867 bis 1. Dezember 1868) für die physik.-medic. Gesellschaft eingelaufenen Werke.

I. Im Tausche:

1) Von der k. bayer. Akademie der Wissenschaften in München: Sitzungsberichte, 1867. Bd. II. Heft 2—4. 1868. Bd. I. 1—4. Bd. II. Heft 1, 2.
2) Von der Redaction des ärztlichen Intelligenzblattes in München: 1867. Nr. 49—53. (Fehlt Nr. 51). 1868. Nr. 1—47. (Fehlen Nr. 4. 6. 11. 22 mit 28. 33. 43.)
3) Von dem zoologisch-mineralogischen Vereine in Regensburg: 1) Correspondenzblatt, 21. Jahrgang. Regensb. 1867. 8⁰. 2) Verzeichniss der Sammlungen. Von Prof. Dr. Singer. Regensb. 1867. 8⁰.
4) Von dem historischen Vereine für Unterfranken und Aschaffenburg: Archiv. XIX. Bd. 3. Heft. Wzb. 1868. 8⁰.
5) Von dem polytechnischen Vereine in Würzburg: Gemeinnützige Wochenschrift, 1867. Nr. 49—52. 1868. Nr. 1—48.
6) Von der k. Academie der Wissenschaften in Wien: Sitzungsberichte der mathemat.- naturwissenschaftlichen Classe; 1866. I. Abth. Nr. 9 u. 10. II. Abth. Nr. 10. 1867. I. Abth. 1—9. II. Abth. Nr. 1—10.
7) Von der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien: 1) Verhandlungen, 1867. Nr. 13—18. 1868. Nr. 1—10. 2) Jahrbuch XVII. Bd. 1867. Nr. 4. Oct.—Dec. XVIII. Bd. 1868. Nr. 1 u. 2 (Januar—Juni).
8) Von dem k. k. Thierarznei-Institute in Wien. Oesterreich. Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde XVIII. Bd. 2. Heft. XIX. Bd. 1. u. 2. Heft.
9) Von der Redaction der österreich. Zeitschrift für prakt. Heilkunde: 1867. Nr. 42—52 (fehlt Nr. 43). 1868. Nr. 1—47.
10) Von der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien: 1) Wochenblatt 1867. Nr. 42—52. 1868. Nr. 1—47. 2) Med. Jahrbücher. 1868. Heft 1—4.

11) Von der Redaction der Wiener medicinischen Presse: 1867. Nr. 46—52. 1868. Nr. 1—47.

12) Von der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien: Mittheilungen, neue Folge. 1868. Wien 8⁰.

13) Von dem R. Istituto veneto di Scienze lettere ed arti in Venedig: Atti, Tome XI. Heft 8—10. Venezia 1866/67. 8⁰. Tome XII. Heft 1—9.

14) Von der société ital. di scienze naturali in Mailand: Atti. Vol. X. fasc. 1. 2. 3. Milano 1867. 8⁰.

15) Von der k. preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin: Monatsberichte 1867. Aug. bis Dez. 1868. Januar bis Juli.

16) Von der physikal. Gesellschaft in Berlin: die Fortschritte der Physik im Jahre 1868. XXI. Jahrg. Red. von Kiessling und Dr. A. Kundt. Berlin 1868. 8⁰.

17) Von der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Breslau: 1) 45. Jahresbericht für das Jahr 1867. Breslau 1868. gr. 8⁰. 2) Abhandlungen a) phylosophisch-historische Abtheilung 1867. compl. 1868. Heft 1. b) Abtheilung für Naturwissenschaft und Medicin 1867/68. gr. 8⁰. 3) Verzeichniss der in den Schriften der Ges. v. 1804—1863 incl. enthaltenen Aufsätze. Breslau, gr. 8⁰.

18) Von der naturforschenden Gesellschaft in Danzig: Schriften derselben. Neue Folge. Bd. I. 1. Heft. Danzig 1868. 8⁰. Beil, über die Hauptgebiete seiner entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten. (Sep.-Abdruck aus der Hedwigia). 1867. 8⁰.

19) Von der Redaction der Zeitschrift für rationelle Medicin v. Henle u. Pfeufer: Bd. XXX. 3. Heft. Bd. XXXI. Heft 1—3. XXXII. 1—3. XXXIV. 1—3.

20) Von der k. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg: Schriften derselben. VIII. Jahrg. 1867. I. u. II. Abtheilung. Königsberg 1867. 4⁰.

21) Von dem naturhistorischen Vereine der preussischen Rheinlande und Westphalens: Verhandlungen, herausgegeben von Dr. C. J. Andrae. 24. Jahrgang. Bonn 1867. 8⁰.

22) Von dem naturwissenschaftlichen Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle: Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, red. v. C. Giebel u. M. Siewert. Jahrg. 1867. 30. Bd. Berlin 1867. 8⁰. Jahrg. 1868. 31. Band. Berlin 1868. 8⁰.

23) Von der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz: Abhandlungen, XIII Bd. Görlitz 1868. 8⁰.

24) Von der k. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften in Leipzig: Berichte über die Verhandlungen der mathematisch-physischen Klasse 1866. Heft 4 und 5. 1867. Heft 1 und 2. Ferner zwei Monographieen v. Hansen. (Bücherverzeichniss.)

25) Von dem Vereine für Naturkunde in Stuttgart: Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. 1867. 2. u. 3. Heft. 1868. 1. u. 2. Heft.

26) Von der Senkenberg'schen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a/M.: Abhandlungen VI. Bd. 3 und 4. Heft. Frankfurt 1867. 4⁰. — Bericht vom Jahre 1867—68. 8⁰.

27) Von dem physikalischen Vereine in Frankfurt a/M.: Jahresbericht 1866/67.

28) Von dem ärztlichen Vereine in Frankfurt a/M.: 1) Jahresbericht pro 1864. VIII. Jahrgang. 2) Tagblatt S. 41. Naturforscher-Versammlung (siehe Bücherverzeichniss).

29) Von der zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a/M.: der zoologische Garten 1867. Juli bis Dezember 1868. Januar bis Juni.

30) Von dem Vereine für Naturkunde in Offenbach a/M.: 8. Bericht (31. Mai 1866 bis zum 12. Mai 1867. Offenbach a/M. 1867. 8⁰.

31) Von dem naturhistorisch-medicinischen Vereine in Heidelberg: Verhandlungen, Bd. IV. 5. und 6. Heftchen.

32) Von dem Vereine für Naturkunde im Herzogthum Nassau: Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. 19. und 20. Heft. Wiesbaden 1864/66 8⁰.

33) Von der naturforschenden Gesellschaft in Freiburg i/Br.: Berichte über die Verhandlungen. Bd. IV. Heft 4. Bd. V. Heft 1.

34) Von der naturforschenden Gesellschaft Graubündens in Chur: Jahresbericht, XII. Jahrgang 1866/67. XII. Jahrg. 1867/68.

35) Von der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft: Actes de la soc. helvet. des sciences naturelles réunie à Neuchâtel le 22. 23. und 24. Août 1866. 50. session. Neuchâtel 8. — Verhandlungen ders. in Rheinfelden vom 9. bis 11. Sept. 1867. 51. Vers. Aarau. 8⁰.

36) Von der naturforschenden Gesellschaft in Bern: Mittheilungen aus dem Jahre 1866. Nr. 603—618. Mit 6 Tafeln. Bern 1863. 8⁰. Desgleichen aus dem Jahre 1867. Nr. 619—653. Mit einer Tafel. Bern 1868. 8⁰.

37) Von der naturforschenden Gesellschaft in Basel: Verhandlungen IV. Thl. 4. Heft. Basel 1867. 8. — Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens der Gesellschaft. Basel 1867. 8⁰. — Burckhardt Fritz, Festrede (s. Bücherverzeichniss).

38) Von der naturforschenden Gesellschaft in St. Gallen: Bericht über die Thätigkeit derselben während des Vereinsjahrs 1866/67. (Red. Rector Dr. Wartmann) St. Gallen 1867. 8⁰.

39) Von der Société vaudoise des sciences naturelles zu Lausanne: Bulletin Vol. IX. Nr. 58 und 59.

40) Von der Redaction des Nederlansch Archief voor genees-en natuurkunde zu Utrecht. Deel III. 1. und 2. Aflevering. Utrecht 1867. 8⁰.

41) Von der Académie royale de Médecine de Belgique zu Bruxelles: Bulletin 1867. Trosième série. T. I. Nr. 7. 8. 9. T. II. 1868. Nr. 1. 2. 3. Brux. 8⁰. Mémoires des Concours et des savants étrangers. Vol. VI. 3. u. 4. Fascicule. Bruxfelles 1868. 4⁰.

42) Von der Academie royale des sciences, des lettres et des Beaux-arts de Belgique zu Brüssel: Bulletins, 36. année. 1867. 8. Annuaire 1868. 8⁰.

43) Von der Redaction der Gazette médicale de Strasbourg: 1867, Nr. 22—24. 1868. Nr. 1—22.

44) Von der Redaction der Gazette médicale de Paris: 1867, Nr. 41—52. 1868. Nr. 1—44.

45) Von der Redaction der Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie: 1867. Nr. 46—52. 1868. Nr. 1—42.

46) Von der Royal society of London: Philosophical Transactions. Vol. 156. p. II. Vol. 157. T. I und II. London. 4⁰. Proceedings Vol. XV.

Nr. 87—93. Vol. XVI. Nr. 94—100. London. 8°. Catalogue of scientific Papers (1800—1863) Vol. I. A—C. London 1867. 4°.

47) Von der Linnean Society in London: The Transactions Vol. XXV. P. III. Rondon 1866. 4. Journal a) Botany Vol. IX. Nr. 38. 39. b) Zoology. Vol. IX. Nr. 34. 35. London. 8°. — List of the Linnean society 1866. 8°. — General-Index for the Transactions of the Linnean society of London Vol. I. — XXV. London 1867. 4°.

48) Von der Redaction der British medical Journal in London: 1867. Nr. 361—65. 1868. Nr. 366—412. (Fehlen Nr. 372. 373. und 374.)

49) Von der Natural history society in Dublin: Proceedings 1864/65. Vol. IV. p. 3. Dublin 1865. 8°.

50) Von der k. dänischen Gesellschaft der Wissenschaften in Kopenhagen: Oversigt etc. 1865. Nr. 5. 1866. Nr. 7, 1867. Nr. 4. 5.

51) Von der Schwedischen Gesellschaft der Aerzte in Stockholm: Hyiea. 1867. Nr. 9—12. 1868. Nr. 1—7.

52) Von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg: Bulletin. T. XII. Nr. 2—5.

53) Von der Redaction der pharmaceut. Zeitschrift für Russland in St. Petersburg. Jahrg. VI. Heft 10—12 (Oct. bis Dec. 1867.) Jahrg. VII. Heft 1—7. (Januar bis Juli 1868).

54) Von der société impériale des Naturalistes de Moscoau: Bulletin 1867. Nr. 1. 3. 4.

55) Von der Redaction der St. Petersburger medic. Zeitschrift: Bd. XII. Nr. 1—6. Bd. XIII. Nr. 1 und 2.

56) Von der Smithsonian Institution zu Washington: Smithsonian Contributions to Knowledge. Vol. XV. 1867. 4°. — Annual Report for 1867. Washington. 1867. 8°.

57) Von der Academy of science in St. Louis: The Transactions. Vol. II. Nr. 3. St. Louis 1868. 8.

58) Von der Academy of natural science in Philadelphia: Proceedings 1867. Philad. 8°.

59) Von der society of natural history in Boston: Memoirs. Vol. I. p. 3. Boston 1868. 4°. — Annual for 1868/69. Boston 1868. 8°. — Proceedings. Vol. XI. lign. 7 — end. Boston 1868. 8°. — Annual Reports Mai 1867. Boston 1867. 8°. Desgleichen Mai 1868, Boston 1868. 8°.

60) Von der Academy of sciences Chicago: Transactions, Vol. I. part. I. Chicago 1867. gr. 8°.

61) Vom surgeon General's Office in Washington: Annual Report for the Surgeon General. 1867. 8°. — Catalogue of the surgical and medical Section of the U. S. Army Museum. Prepared by Alfred Woodhull. Washington 1866. gr. 4°. — Report on epidemic cholera and Yellow fever in the U. S. Army during 1867. Wash. 1868. 4°. — Circular Nr. 7. Report on Amputations at the hip-joint. Wash. 1867. 4°.

62) Von der Redaction des Centralblatts für die medicinischen Wissenschaften in Berlin: 1867, Nr. 51—57. 1868. Nr. 1—50.

63) Von der Redaction der Zeitschrift für pract. Heilkunde und Medicinalwesen in Hannover. 1867. 5. und 6. Heft.

64) Von dem naturforschenden Vereine in Brünn: Verhandlungen, V, 1866. Brünn 1867, 8⁰.

65) Von dem naturwissenschaftlichen Vereine in Bremen: Abhandlungen, I. Bd 3. Heft. Bremen 1868. 8⁰.

66) Von dem naturforschenden Vereine in Zweibrücken: Jahresbericht 1866/67 Zweibrücken 1868. 8⁰.

67) Von der Redaction der klinischen Monatsblätter für Augenheilkunde: 1867 Oct. bis Dezember. 1868 Januar bis September.

68) Von der société des sciences naturelles in Neuchatel: Bulletin. T. VII. 3. Heft. Neuchatel 1867. 8.

69) Von der Gothländischen Carls-Universität zu Lund: Acta 1866. 4⁰.

70) Von der Norweg'schen Universität zu Christiania: Norges officielle Statistik. 1866. C. Nr. 4: Beretning om Sundhedstitstanden og medinalforholdene i Norge i aaret 1864. Christ. 1866. 4⁰. — Desgleichen 1867. C. Nr. 5. Tabeller over det Spedalske i Norge i Aaret 1865. Christ. 1867. 4⁰. Dasselbe für das Jahr 1866. — Generalberetning fra gaustad Sindssygdasyl for 1865. Crist. 1866. 4⁰. — Meteorologiske Jagttogelser paa fem Telegrafstationer ved Norges Kyst. I. und II. Jahrg. Christ. 1866. qu. fol. Meteorologiske Jagttagelser i det sydlige Norge 1863—66. Christ. 1867. qu. fol. — Forhandlinger i videnskabs telskabet i Christiania 1865. Christ. 1866. 8⁰. — Dasselbe für 1866. Christ. 1867. 8⁰. Programm von Guldberg und Waage (s. Bücherverzeichniss).

71) Von der naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes in Altenburg: Mittheilungen aus dem Osterlande. XVIII. Bd. 1.—4. Heft. Altenburg 1867. 8⁰.

72) Von der California Academy of sciences in San Francisco: Memoirs. Vol. I. p. 2. San Francisco 1868. 4⁰. Proceedings. Vol. III. part. 4. San Franc. 1867. 8⁰.

73) Vom Essex Institute in Salem (Mass): Proceedings Vol. II. Nr. 5 und 6 Salem 1868. 8⁰.

74) Von dem Departement of Agriculture of the U. S. zu Washington: Annual Report for 1866. Wash. 1867. 8⁰. Monthly Report for 1866. Wash. 1867. 8⁰. Monthly Report for 1867. Wash. 1868. 8⁰.

II. Geschenke.

1) Von den Herren Verfassern. 2) Von den Herren *Biermer, Clausius, Rosenthal, Sandberger, Schenk, v. Troeltsch, Vogt.* 3) Von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Hannover, von der R. Society in London, von den HH. Geschäftsführern der 41. Naturforscherversammlung in Frankfurt a/M. 4) Von den Verlagsbuchhandlungen: *Ferd. Enke* in Erlangen, *Stahel* hier, *J. H. Heuser* in Neuwied, *Schmorl* und *von Seefeld* in Hannover, *Karafiat* in Brünn.

1) Amtlicher Bericht über die Epidemieen der asiatischen Cholera des J. 1866 in Unterfranken und Schwaben. Von Dr. Vogt in Würzburg und Dr. Schmid in Augsburg. München 1868. 8⁰.

2) Annales du conseil de salubrité publique de la Province de Liège. T. VI. fasc. 1. Liège 1868. 8⁰.

3) Archiv für Ohrenheilkunde v. Tröltsch, Politzer und Schwartze. III. Bd. 4. Heft. Wzb. 1867. IV. Bd. 1. Heft. 1868. 8⁰.

4) Beck B., über den Seitensteinschnitt mit dem Strohmayer'schen Steinmesser. Carlsruhe und Freiburg 1844. 8⁰.

5) „ „ über die Verbindung der Sehnerven mit den Augen- und Nasenknochen. Heidelberg 1847. gr. 8⁰.

6) „ „ anatom. Untersuchungen über einzelne Theile des VII. und IX. Hirnnervenpaares. Heidelberg 1847. fol.

7) „ „ Abhandlung über einige im Knochen verlaufende und an der Markhaut derselben sich verzweigenden Nerven. Freib. i/Br. 1846. Fol.

8) „ „ Untersuchungen und Studien im Gebiete der Anatomie, Physiologie und Chirurgie. Carlsruhe 1852. 8⁰.

9) „ „ Die Schusswunden. 2. Ausg. Heidelberg 1859. 8⁰.

10) „ „ Diagnose und Prognose der Brüche des Schädelgrundes. 8⁰.

11) „ „ über Pseupoplasmen. Freib. i/Br. 1857. 8⁰.

12) „ „ über Einklemmung bei Unterleibsbrüchen. 1858. 4⁰.

13) „ „ die Schädelverletzungen. Freiburg 1865. 8⁰.

14) „ „ kriegschirurgische Erfahrungen von 1866. Freiburg 1867. 8⁰.

15) Beetz W., über die electromotorische Kraft der Gasbatterie und die Volta'sche Polarisation. 8⁰.

16) Berend H. W., zur differentiellen Diagnostik der Kyphosis. Berlin 1868. 8⁰.

17) Bericht des Vereins für Naturkunde in Kassel (April 1864—1866). Red. v. Dr. H. Möhl. Cassel 1867. 8⁰.

18) Bericht über die statistischen Verhältnisse der 1865 und 1866 die Stadt Basel durchseuchenden Typhus-Epidemie. Basel 1868. 8⁰.

19) Biermer A., Mittheilungen über die medicinische Klinik im neuen Spitale zu Zürich 1865. Zürich 1866. 8⁰.

20) „ „ dasselbe vom Jahr 1866. Zürich 1868. 8⁰.

21) Bulletin de la société des sciences mèdicales du Grand-Duché de Luxemburg. 1867. 8⁰.

22) „ „ 1868. 8⁰.

23) Burckhardt Fritz, Festrede über die physikalischen Arbeiten der societas physica helvetica 1751—1787. Basel 1867. 8⁰.

24) Canstatt, sur l'ophthalmie militaire. Bruxelles 1834. 8⁰.

25) Cèrenville Ed. de, Observations cliniques sur la fiévre typhoide. (d. c.) Zürich 1868. 8⁰.

26) Clausius R., über den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie. Braunschweig 1867. 8⁰.

27) Compte rendu des travaux du conseil de la salubrité publique de la Prov. de Liège de l'année 1867. Liège 1868. 8⁰.

28) Denkschrift der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden, zur Feier ihres 50jährigen Bestehens als Festgabe für die 42. Vers. deutscher Naturforscher und Aerzte im Sept. 1868. Dresden 1868. 4⁰.

29) Denkschrift des naturwissenschaftl. Vereins von Carlsruhe zum Schutze gegen das Verderbniss des Bodens, der Brunnen und der Wohnungen. Carlsruhe 1866.

30) Deutsche Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde. Red. von Ad. zur Nedden VIII. Jahrg. 1868. 1—4 Heft. Nürnb. 8⁰.

31) Druitt, Robert, chirurgisches Vademecum, deutsch v. A. W. Bürklein. Mit Holzschnitten. Erl. 1867. kl. 8⁰.

32) Düring A. v., Ursache und Heilung des Diabetes mellitus. Hannover. 1868. 8⁰.

33) Gesellius, Franz., Capillarblut — undefibrinirtes — zur Transfusion. Petersburg 1868. 8⁰.

34) Guersant, M. H. Notizen über chirurgische Pädiatrik. A. d. franz. v. H. Rehn. 3. Liefer. Erl. 1868. 8⁰.

35) Guldberg C. M. und Waage P., études sur les affinités chimiquen. Christiania 1867. 4⁰.

36) Hansen P. A., Tafeln der Egeria. Leipzig 1867. gr. 8⁰.

37) „ „ von der Methode der kleinsten Quadrate. Leipzig 1867. gr. 8⁰.

38) Hasse C., das Gehörorgan der Frösche. Leipzig 1868. 8⁰.

39) Hinüber von, Verzeichniss der in Sollingen und Umgegend wachsenden Gefässpflanzen. 8⁰.

40) „ „ Nachtrag hierzu. 8⁰.

41) Jahresbericht (15.) der naturhistor. Gesellschaft in Hannover (Michaelis 1864/65). Hannover 1866. 4⁰.

42) „ (16. und 17.) 1865/67. Hannover 1867. 4⁰.

43) Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwesens, der Kranken-Anstalten und die öffentlichen Gesundheits-Verhältnisse der freien Stadt Frankfurt a/M. im J. 1864. VIII. Jahrg., herausgegeben von dem ärztl. Vereine. Frankf. 1867. 8⁰.

44) Küchler H., die Querextraction des grauen Staars der Erwachsenen. Erl. 1866. 8⁰.

45) Lazansky Adolf, Compendium der Pathologie und Theraxie der locales innern Krankheiten. Erl. 1868. 8⁰.

46) Locher Hans, Medic.-chirurg. Klinik. Vorlesungen über sämmtliche Fächer der prakt. Medicin. I. Bd. Krankheiten der Haut. Erlangen 1867. 8⁰.

47) Martin Ed., Fragebuch zu dem Lehrbuche der Geburtshilfe. 2. Auflage. Erlangen 1867. 8⁰.

48) The medical Gazette. New-York. 4⁰. Vol. II. 1868. Nr. 1. 3. 5.

49) Majer L., die Veränderungen in dem Bestande der hannover'schen Flora seit 1780. Hannover 1867. 8⁰.

50) Muller Albr., das Grundwasser und die Bodenverhältnisse der Stadt Base. Basel 1867. 8⁰.

51) Müller Fr. W., die Prostitution. Erlang. 1868. 8⁰.

52) „ „ Clerus, Kirche und Staat gegenüber der Prostitution. Erlangen 1868. 8⁰.

53) Müller Peter, Untersuchungen über die Verkürzung der Vaginalportion in den letzten Monaten der Gravidität. Wzb. 1868. 8⁰.

54) Der Naturforscher. Wochenblatt. Herausgegeben von Dr. Wilh. Schlarek. Jahrg. I. Nr. 1. Januar 1868. Berlin 4⁰.

55) Neumayer G., on the lunar-diurnal Variation of the magnetic Declination 1867. 4⁰.

56) „ „ on a scientific exploration of Central-Australia 1868. 8⁰.

57) Niemeyer Paul, Handbuch der Percussion und Auscultation. I. Band. Erl. 1868. gr. 8⁰

58) **Nies** Friedr., Beiträge zur Kenntniss des Keupers im Steigerwald. Mit 2 Holzschnitten und 2 lithogr. Tafeln. Wzb. 1868. 8⁰.

59) **Parker** W. Kitchen, a monograph on the shoulder-girdle and the Sternum in the Vertebrata. London 1868. Fol.

60) **Rittmann** Alex., Grundzüge einer Geschichte der Krankheitslehre im Mittelalter. Brünn 1868. 8⁰.

61) **Schiefferdecker** W., die Cholera-Epidemieen in Königsberg. Mit Plänen und graph. Darstellungen. Königsberg 1868. gr. 8⁰.

62) **Schuppert** M., on vesico-vaginal fistula. New-Orleans 1866. gr. 8⁰.

63) **Schweikert** Joh., die Cholera eine epidemische Lähmung der Capillaren der Darmschleimhaut und ihrer Nerven. Breslau 1868. 8⁰.

64) **Simi Gustavo**, della elettricita adoperata a cura diretta delle febre intermittenti. Livorno. 1863. 8⁰.

65) " " sopra alcuni casi di Paralysi curate con le elettricita dinamica. 1862. 8⁰.

66) " " dell' uso interno del nitro d'argento in alcune malattie gastro-enteriche. 8⁰.

67) Sitzungsberichte der naturwissenschaftl. Gesellschaft Isis in Dresden: 1867. Nr. 4—9. April bis September. Dresden 1867. 8⁰. 1868. April bis Mai. Dresden 1868. 8⁰.

68) Das Staatsbudget und das Bedürfniss für Kunst und Wissenschaft im Königreich Hannover. Hannover 1866. 4⁰.

69) **Steudner** F., Beiträge zur Pathologie der Lepra mutilans. Mit 3 Tafeln. Erlangen 1867. 8⁰.

70) The St. Louis Medical and Surgical Journal. Vol. V. Nr. 1. January 1867. 8⁰.

71) **Stoliczka** Ferdinand, über heteromorphe Zellenbildung bei Bryozoen. 8⁰.

72) **Sulzfluh**. Excursion der Section Rhaetia. Chur 1865. 8⁰.

73) Tagblatt der 41. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte im September 1867 zu Frankfurt a/M. 4⁰.

74) **Ullersperger** J. B., Cartilla hygiénica para el Cultivador de Arroz y habitante en tierras pantanosas. Valencia. 1866. 8⁰.

75) Upsala Laekareförenings Förhandlingar. III. Bd. 1—7 Heft. Upsala 1867/68. 8⁰.

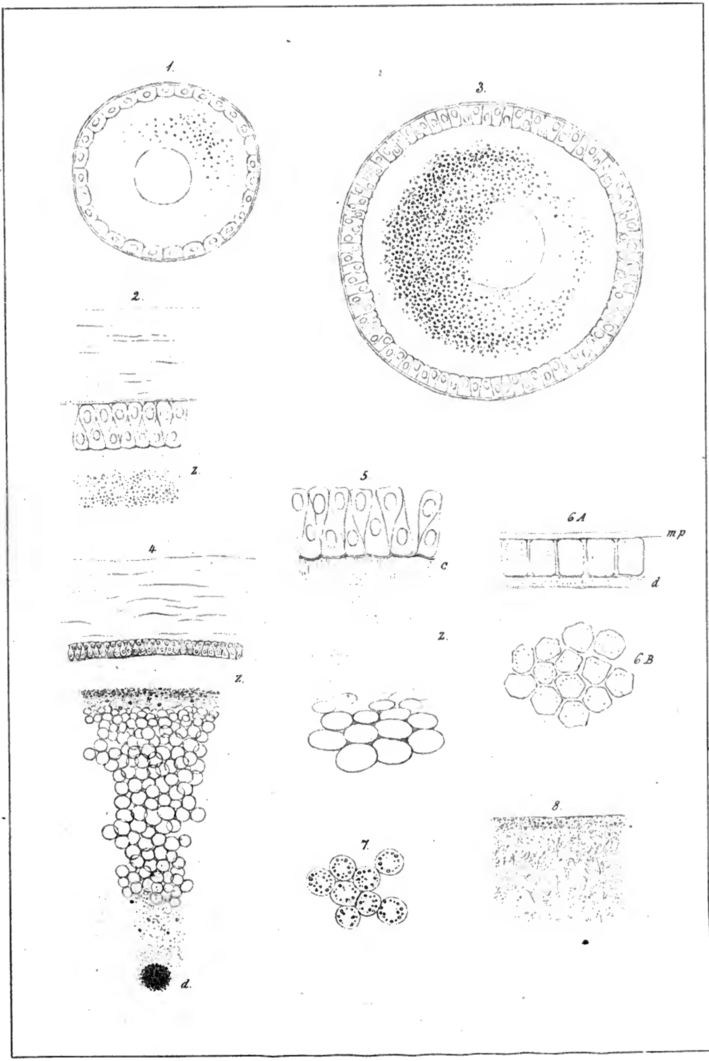
76) **Varrentrapp** Georg, Statistische Angaben der Kindersterblichkeit in Frankfurt a/M. 1851—1866. Frankf. 1867. 4⁰.

77) Vierteljahrsschrift für Psychiatrie. Herausgeg. v. Max Leidesdorf und Theod. Meynert. 1867. 2. Heft. Neuwied und Leipzig 1868. 8⁰.

78) **Volkmann** Richard, Neue Beiträge zur Pathologie und Therapie der Krankheiten der Bewegungsorgane. I. Heft. Berlin 1868. 8⁰.

79) **Wallmann** Heinrich, die Seeen in den Alpen. Wien 1868. 8⁰.

80) **Winnerz** Joh., Beitrag zu einer Monographie der Sciarinen. Wien 1867. 8⁰



Lithogr. v. J. F. Schreiber, Esslingen.

Verhandlungen

der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg.

VI. Sitzung am 13. Februar 1869.

Hr. Kölliker theilt anschließend an seine früheren Mittheilungen (s. Sitzungbericht vom 23. Mai 1868) weitere Erfahrungen über den mexikanischen Wassersalamander oder Axolotl mit und zeigt der Gesellschaft ein lebendes Exemplar der aus dem Axolotl gezogenen Amblystomaform. Von den von Paris mitgebrachten und dort gezogenen Axolotl wurden im Mai 1868 einige 50 Eier und Larven erhalten, von denen jedoch nur 5 Individuen am Leben blieben, wohl einfach aus dem Grunde, weil es anfänglich nicht gelingen wollte, die Nahrung derselben gehörig zu regeln. Sobald jedoch die Wahrnehmung gemacht war, daß schon die jüngsten Larven Carnivoren sind, war es dann leicht, dieselben mit kleinen Krustaceen und später mit Stückchen rohen Rindfleisches zu füttern und groß zu ziehen. So wuchsen dann diese 5 Axolotl der 2. in Europa gezogenen Generation kräftig heran und maßen im Dezember 1868 14—15 Centimeter (circa 6" bayerisch). Am 25. Dezember zuerst wurde an einem dieser Thiere wahrgenommen, daß es in der von Duméril in Paris beobachteten Umwandlung in eine andere Thierform, in die des Landsalamanders Amblystoma, begriffen war und vollzog sich dann diese Metamorphose im Laufe des Januars 1869 vollständig. Hierbei erlitt das Thier im Wesentlichen dieselben Veränderungen, die Duméril so treffend beschrieben hat, d. h. es verlor die Kiemen bis auf ganz kleine Stummelchen, die Rückenflosse und die Bauchflosse verschwanden bis auf geringe Reste der ersteren am Schwanze, endlich veränderte sich die Färbung des ganzen Körpers. Das von Herrn Kölliker gezogene Amblystoma zeigt jedoch etwas andere Farben als die Abbildung von Duméril und ist braunschwarz mit sehr zahlreichen schmutzig gelbweißen zackig begrenzten Flecken, welche nicht nur am Bauche und an den Seiten, wo sie besonders häufig sind, sondern auch am Rücken bis auf den Kopf sich finden. Außerdem beobachtete Herr Kölliker bei der Metamorphose des Axolotl aus Mexiko noch folgende Veränderungen, die zum Theil auch Hr. Marsh in Newhaven bei einer nordamerikanischen Art wahrgenommen hat: 1) werden die Augen vorstehend und die Pupillen eng, 2) verschmälern sich die Zehen und verlieren ihre hautartigen Anhänge, 3) verliert sich die schleimige Hautsecretion und werden die Hautdrüsen undeutlich, 4) endlich treten während der Metamorphose Häutungen ein.

Das in Würzburg gezogene Amblystoma lebt übrigens bis jetzt (15. Februar) noch vorwiegend im Wasser, kommt jedoch meist Nachts an die Oberfläche und bleibt mit dem Kopfe außer Wasser. In den ersten Zeiten der Metamorphose nahm dasselbe keine Nahrung zu sich, später aber fraß es Fleisch ebenso begierig wie seine 4 Geschwister. Diese und die 20 von Paris mitgebrachten Axolotl sind übrigens bis jetzt ganz unverändert und haben einige Weibchen der letztern im Januar 1869 wieder Eier gelegt, aus denen Anfangs Februar über 100 Larven ausgeschlüpft sind, die bis jetzt vortrefflich gedeihen. Diesem zufolge hofft Herr Kölliker bald genügendes Untersuchungsmaterial zu erzielen, um die interessanten, an die Geschichte des Axolotl sich knüpfenden Fragen nach und nach ihrer Lösung näher zu führen.

Druck der Stahel'schen Buchdruckerei in Würzburg.